

モンゴル国
ウランバートル市大気汚染対策能力強化
プロジェクト
中間レビュー調査報告書

平成 23 年 12 月
(2011年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環 境
J R
11-212

モンゴル国
ウランバートル市大気汚染対策能力強化
プロジェクト
中間レビュー調査報告書

平成 23 年 12 月
(2011年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

序 文

モンゴル国ウランバートル市の総人口は急速に拡大しており、人口増加に伴う大気汚染問題が顕在化しています。特に冬期は、ゲル地区居住者のストーブや3カ所の石炭火力発電所、地区暖房ボイラ施設による大気汚染が著しく、大気汚染に対する市民の関心も非常に高くなっています。ウランバートル市は大気汚染対策を重要課題に掲げ、独自に取り組みを進めているほか、世界銀行等のドナーも融資プロジェクトや健康被害調査等の各種調査を実施しています。しかしながら、各汚染源が大気環境に与える影響については不確実性が大きく、環境規制等を行う行政機関の知識・経験も乏しい状況にあります。

このような状況の下、モンゴル国政府はわが国に対して大気汚染対策に係る技術協力プロジェクトを要請しました。これを受けて独立行政法人国際協力機構（JICA）は、2010年3月より、技術協力プロジェクト「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト」を3年間の計画で実施しています。

このたびの中間レビュー調査は、プロジェクト開始から約1年半を経過した段階で、モンゴル側関係機関と共に活動実績の確認や現時点での目標達成度の評価を行い、後半のプロジェクト活動の円滑な実施に貢献するため、2011年11～12月に実施したものです。本報告書は関係者との協議並びに調査・評価結果を取りまとめたものであり、本プロジェクトの今後の運営や国際協力の推進に広く活用されることを期待します。

ここに、本調査にご協力をいただいた内外の関係者の方々に深い謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第です。

平成23年12月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部長 江島 真也

目 次

序 文

目 次

写 真

略語表

評価調査結果要約表

第1章 評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の目的	1
1-2 調査団の構成と調査期間	1
1-3 対象プロジェクトの概要	3
1-3-1 プロジェクトの背景	3
1-3-2 プロジェクトの要約	3
1-3-3 プロジェクト期間	5
1-3-4 プロジェクト実施機関	5
1-3-5 対象地域	5
1-3-6 対象グループ	5
第2章 評価の方法	6
2-1 評価指標	6
2-2 データ収集・分析方法	7
2-3 評価調査の制約・限界	7
第3章 プロジェクトの実績	8
3-1 投入実績	8
3-1-1 日本側の投入	8
3-1-2 モンゴル側の投入	8
3-2 アウトプットの実績	9
3-2-1 アウトプット1の達成状況	9
3-2-2 アウトプット2の達成状況	10
3-2-3 アウトプット3の達成状況	10
3-2-4 アウトプット4の達成状況	11
3-2-5 アウトプット5の達成状況	11
3-3 プロジェクト目標の達成度	12
3-4 実施プロセスにおける特記事項	13
第4章 評価結果	14
4-1 5項目ごとの評価	14
4-1-1 妥当性	14

4-1-2	有効性	15
4-1-3	効率性	16
4-1-4	インパクト	18
4-1-5	持続性	19
4-2	結 論	21
第5章	提言と教訓	22
5-1	提 言	22
5-2	教 訓	24
第6章	中間レビュー調査結果	25
6-1	団長総括	25
6-2	他団員所感（山田団員）	25
第7章	他ドナーへの聞き取り結果	27
7-1	他ドナーとの連携状況	27
7-2	MCAの取り組み	27
7-3	世界銀行の取り組み	28
第8章	関連するJICA案件との一体的な取り組み	29
付属資料		
1.	評価グリッド	33
2.	主要面談者リスト	39
3.	質問票	41
4.	専門家派遣実績	48
5.	研修員受入実績	50
6.	供与機材リスト	51
7.	プロジェクト経費実績	60
8.	C/P配置	61
9.	PDMバージョン3	67
10.	JCC発表資料	71
11.	合同調査報告書（英文）	89
12.	面談記録	159

写 真



ガンボルト副市长(中央)表敬



AQDCC執務室



第2火力発電所からの排ガス



第4火力発電所視察の様子



排ガス測定現場(第4火力発電所)



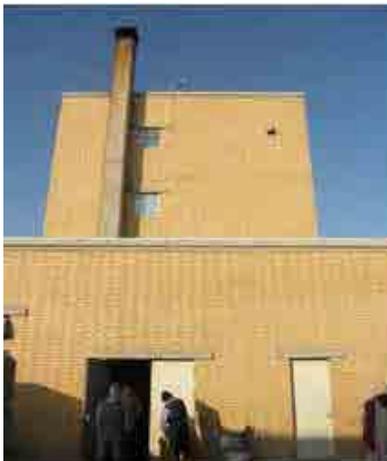
第4火力発電所の灰捨て場(右奥)視察の様子
(左奥に見えるのが第4火力発電所)



ゲルの視察



ゲルストーブ



小学校のHOB視察



HOB排ガス測定の様子



JCCの様子



調査団及びC/P集合写真

略 語 表

略語	正式名称	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AMHIB Study	Air Monitoring and Health Impact Baseline Study	AMHIB 調査（大気汚染の健康影響調査）
AQDCC	Air Quality Department of the Capital City	ウランバートル市大気質庁
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
C/P-WG	Counterpart Working Group	カウンターパート・ワーキンググループ
CLEM	Central Laboratory of Environment and Metrology	環境・度量衡中央ラボラトリー
CSC	Counterpart Steering Committee	カウンターパート運営委員会
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
EFDUC	Engineering Facilities Department of the Ulaanbaatar City	エンジニアリング施設庁
F/S	Feasibility Study	フィージビリティ・スタディ
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
HOB	Heat Only Boiler	地区暖房ボイラ施設
HSUD	Heating Stoves Utilization Department	公共供熱公社
IACC	Inspection Agency of the Capital City	ウランバートル市監査庁
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
L/A	Loan Agreement	借款契約
MCA	Millennium Challenge Account	ミレニアム・チャレンジ会計
MCEEIF	Millennium Challenge Energy Efficiency Innovation Facilities	ミレニアムチャレンジ・エネルギー効率改善事業
MMRE	Ministry of Mineral Resources and Energy	鉱物資源エネルギー省
MNET	Ministry of Nature, Environment and Tourism	自然環境・観光省
NAMEM	National Agency for Meteorology and Environment Monitoring	国家気象・環境モニタリング庁
NAQO	National Air Quality Office	国家大気質局
NCC	The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution	国家大気質調整委員会
NOx	Nitrogen oxides	窒素酸化物

NO ₂	Nitrogen dioxides	二酸化窒素
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On-the-Job Training	実地訓練
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PM ₁₀	Particulate Matter with a diameter of 10 micrometers or less	粒径 10 μ m 以下の浮遊粒子状物質
PM _{2.5}	Particulate Matter with a diameter of 2.5 micrometers or less	粒径 2.5 μ m 以下の浮遊粒子状物質
PO	Plan of Operations	活動計画
PP	Power Plant	火力発電所
R/D	Record of Discussions	討議議事録
SO _x	Sulfur oxides	硫黄酸化物
SO ₂	Sulfur dioxides	二酸化硫黄
TSL	Two-Step Loan	ツーステップローン
UBCAP	Ulaanbaatar Clean Air Project	ウランバートル市クリーンエアプロジェクト (世界銀行のプロジェクト名)
UDPDMOCC	Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of the Capital City	ウランバートル市都市開発政策局
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画

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		
<アウトプット1>		
<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、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>		
<アウトプット2>		
<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>		
<アウトプット3>		
<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>		
<アウトプット4>		
<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>		
<アウトプット5>		
<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。

第1章 評価調査の概要

1-1 調査団派遣の目的

「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」と記す）は2010年3月より3年間の計画で開始され、プロジェクト開始から約1年半が経過し中間地点を過ぎたところ、プロジェクトの進捗状況を確認するため中間レビュー調査が実施された。中間レビュー調査では、カウンターパート（Counterpart：C/P）機関と合同で現時点での目標達成度や成果等を分析するとともに、プロジェクトの残り期間の課題及び今後の方向性について確認し、合同評価報告書に取りまとめ、合意することを目的とした。主なレビューの目的は以下のとおり。

- ①プロジェクトの進捗状況の確認
- ②5項目評価に基づく中間評価の実施（中間レビュー報告書の作成）
- ③PDMの見直し及び改定
- ④プロジェクトの方向性の確認とプロジェクトの活動に対する提言の取りまとめ

1-2 調査団の構成と調査期間

(1) 調査団構成

2009年12月に合意した討議議事録（Record of Discussions：R/D）のとおり、日本側とモンゴル側で合同評価を実施した。モンゴル側の評価者としては、直接的なC/Pではないこと、本プロジェクトの全体監理を行える立場であること、という観点から自然環境・観光省（Ministry of Nature, Environment and Tourism：MNET）のMunkhbat氏（署名者）、国家気象・環境モニタリング庁（National Agency for Meteorology and Environment Monitoring：NAMEM）のEnkhmaa氏に依頼し、共同での現場視察及び評価レポート協議を行った。

表1-1 調査団構成

(日本側)

No	氏名	担当分野	所属	派遣期間
1	野田 英夫	総括	JICA地球環境部 環境管理第一課 課長	11/27-12/3
2	山田 泰造	大気汚染管理	JICA国際協力専門員	11/27-12/3
3	前島 幸司	協力企画／環境モニタリング	JICA地球環境部 環境管理第一課 職員	11/27-12/3
4	首藤 久美子	評価分析	有限会社アイエムジー 上席研究員	11/20-12/3

(モンゴル側)

No	氏名	所属
1	Mr. Tsendeekhuu Munkhbat	MNET職員
2	Ms. Sarangerel Enkhmaa	NAMEM職員

(2) 調査期間

2011年11月20日から12月3日 (JICA団員は11月27日から合流)

表1-2 調査スケジュール

	月日	野田、山田、前島	首藤
1	11/20 (Sun)		成田09:00→ソウル11:40 (OZ107)、ソウル13:30→ウランバートル16:10 (OM302)
2	11/21 (Mon)		インタビュー調査① (プロジェクトチーム、AQDCC)
3	11/22 (Tue)		インタビュー調査② (AQDCC)
4	11/23 (Wed)		インタビュー調査③ (NAMEM、MNET、MMRE、EFDUC、UDPDMOCC)
5	11/24 (Thu)		インタビュー調査④ (HSUD、IACC、PP 3、PP 4)
6	11/25 (Fri)		評価レポート作業
7	11/26 (Sat)		評価レポート作業
8	11/27 (Sun)	成田09:00→ソウル11:40 (OZ107)、ソウル13:30→UB 16:10 (OM302) 団内打合せ	評価レポート作業 団内打合せ
9	11/28 (Mon)	09:00 JICA事務所打合せ 10:30 UB市表敬 (バットGM) 11:00 UB市表敬 (ガンボルト副市長) 14:00 大蔵省表敬 (援助政策協力課ドルジハンド副局長) 16:00 ツーステップローン (TSL) に係る協議 (田畑氏ほか)	
10	11/29 (Tue)	現場視察 (PP 4、ゲル地区ストーブ、HOBボイラ)	
11	11/30 (Wed)	09:00 評価レポート協議 (プロジェクトチーム) 14:30 評価レポート協議 (モンゴル側合同評価者、AQDCC) レポート修正作業	
12	12/1 (Thu)	11:00 MCAとの協議 (マンガル所長) 14:30 世界銀行との協議 (環境担当エルデネオチル氏) 16:00 TSLに係る協議 (コンサルタント: バヤンバー氏ほか)	
13	12/2 (Fri)	10:00 JCC開催、M/M署名 14:30 日本大使館報告 16:00 JICA事務所報告	
14	12/3 (Sat)	UB 08:05→ソウル12:15 (OM301)、ソウル15:10→成田17:20 (OZ106)	

1-3 対象プロジェクトの概要

1-3-1 プロジェクトの背景

モンゴル国ウランバートル市（以下、「UB市」と記す）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大きく、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。

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や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に傾注してきた。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等の大・中規模汚染源に対しては、行政による排出削減対策が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（National Air Quality Office：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。

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した。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」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。

1-3-2 プロジェクトの要約

本プロジェクトのプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）バージョン2（2011年1月5日改訂版）に記載されるプロジェクトの要約は以下のとおり。

(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) 活動

- 1.1 既存の発生源インベントリを（活動量・排出係数データ等）分析し、発生源インベントリの枠組み（対象汚染物質、対象発生源、発生源情報項目等）を決定する。
- 1.2 固定発生源インベントリ調査を計画・実施する。
- 1.3 移動発生源インベントリ調査を計画・実施する。
- 1.4 その他面的発生源（裸地からの巻き上げ粉塵、廃棄物の野焼き、石炭焼却場の処分灰、等）の調査方法を検討・実施する。
- 1.5 固定・移動及びその他発生源の調査結果に基づき、基準年の発生源インベントリを作成する。
- 1.6 大気環境モニタリングデータを収集・解析して、データの妥当性を評価する。
- 1.7 基準年についてシミュレーションを行い、発生源の精度及びシミュレーションモデルの再現性を確認する。
- 1.8 目標年及び対策ケースのインベントリを作成し、そのインベントリを用いてシミュレーションを行い、大気環境への影響を評価する。
- 1.9 データベースとマニュアル作成を含む発生源インベントリシステムを設計・構築する。

- 2.1 本邦研修によって排ガス測定の理論と基礎を学ぶ。
- 2.2 測定孔設置の可否を判断して測定対象ボイラを選定する。
- 2.3 標準ガスを含む測定機材を導入して、測定研修を行う。
- 2.4 リンゲルマンばい煙濃度表等による簡易測定法及びゲルストロブ等の測定方法について検討する。
- 2.5 測定対象ボイラの測定を行い、排ガス状況を確認する。
- 2.6 排ガス測定に関するガイドライン類（測定孔設置、PPボイラ測定、HOB測定、ゲルストロブ等測定、簡易測定、機器使用、検査等）を作成する。
- 2.7 排ガス測定に関するガイドライン類を改良する。

- 2.8 MNSの規制値・測定方法等の妥当性について検討し、必要であれば改善を提案する。
- 2.9 試行的な監査方法が作成される。
- 2.10 試行的な監査を実施し、排ガス状況を示し改善要求を出す。

- 3.1 既存のボイラ情報を収集・整理し、日本のボイラ登録制度を参考として、ボイラ登録・認可制度を設計する。
- 3.2 ボイラ登録システムの対象ボイラを選定して、訪問調査を計画・実施する。
- 3.3 ボイラ登録システムを設計・開発する。
- 3.4 運転許可（もしくは優良ボイラ認定）の要件を規定する。
- 3.5 すべての対象ボイラを登録し、要件を満たしたボイラに運転許可（もしくは優良ボイラ認定）を出す。

- 4.1 MNSやボイラ登録制度に関するセミナーを開催する。
- 4.2 燃焼管理や大気汚染防止対策の一般論に関する講義を行う。
- 4.3 主要な大気汚染発生源の診断を行い、設備や管理の観点から対策案を提示する。
- 4.4 主要な大気汚染発生源に対する対策案をセミナーで紹介する。
- 4.5 バッドプラクティスとグッドプラクティスの視察を行う。
- 4.6 すべての対象ボイラが排出基準などの法令義務を遵守できるように、制度的な提案を行う。

- 5.1 大気汚染対策に係る日本の知見がセミナーで紹介される。
- 5.2 C/P及びカウンターパート・ワーキンググループ（C/P-WG）のメンバが本邦研修により日本の環境行政について学ぶ。
- 5.3 専門家が定期的にC/P及びC/P-WGメンバと協議を行い、大気保全行政に対して適切な提案を行い、M/M等レポートとしてまとめる。
- 5.4 C/P及びC/P-WGメンバがドナーコミュニティによって支援されている市レベルの大気環境管理プログラムに貢献する。
- 5.5 C/PがC/P-WGの協力の下に、少なくとも2回、大気汚染対策に係る啓発セミナーを開催する。

1-3-3 プロジェクト期間
2010年3月～2013年3月（約3年間）

1-3-4 プロジェクト実施機関
AQDCC、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

1-3-5 対象地域
UB市

1-3-6 対象グループ
AQDCC、C/P-WG及び大気汚染対策関連機関

第2章 評価の方法

2-1 評価指標

プロジェクト開始から約1年半が経過し、期待される成果がこれまでどれだけ生み出されているかを振り返る時期を迎えた。中間レビューの目的は、プロジェクトのこれまでの進捗状況や成果の達成状況を客観的に評価することである。プロジェクト終了時までどの程度プロジェクト目標を達成することができるかについても予測を行う。さらに、評価の結果に従い、当初計画を見直す必要があるかどうか、あるいは運営体制をどのように強化していくべきかなどについて提言を行う。

本中間レビュー調査では、「新JICA事業評価ガイドライン第1版」（2010年6月）に従い、プロジェクトの実績と実施プロセスを把握した後、以下の評価5項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性）の観点から分析を行った。

①妥当性（relevance）

プロジェクトのめざしている効果（プロジェクト目標や上位目標）が、受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、相手国と日本側の政策との整合性はあるか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か、公的資金である政府開発援助（ODA）で実施する必要があるかなどといった「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う視点。

②有効性（effectiveness）

プロジェクトの実施により、本当に受益者もしくは社会への便益がもたらされているのか（あるいは、もたらされるのか）を問う視点。

③効率性（efficiency）

主にプロジェクトのコストと効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う視点。

④インパクト（impact）

プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的、間接的效果や波及効果をみる視点。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。

⑤持続性（sustainability）

援助が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは持続の見込みはあるか）を問う視点。

本評価は中間レビュー調査のため、④インパクト、⑤持続性に関しては、評価時点での予測となっている。

評価実施に際し、プロジェクト管理のための要約表であるPDMに基づき、計画の達成状況や達成見込みを調べるための評価グリッド（付属資料1参照）を作成し、具体的な評価設問を定めた。

本プロジェクトでは、プロジェクト開始前に作成されたPDMバージョン1から1回の改定を経て、現在はPDMバージョン2（2011年1月5日付）を使用している。したがって、本中間レビュー調査では、最新版PDMであるPDMバージョン2に基づいて情報を収集・分析した。

2-2 データ収集・分析方法

調査では、さまざまな情報源から、複数のデータ収集手法を用いて情報収集を行った。調査手法及び情報源のトライアングレーションが可能となり、調査の信頼性を高めることができるからである。

今回の調査では、定量的なデータの入手はもとより、定性的な情報の収集にも注力している。定量的なデータは既存の資料で既にある程度入手可能であるのに対し、定性的な情報、つまりプロジェクト実施にあたっての貢献要因・阻害要因といった詳細な情報については、文献調査のみでは不足していたからである。したがって、インタビュー、フォーカス・グループ・ディスカッション、観察、そして自由記述欄を多く設けた質問票調査など、定性的な情報を引き出すための手法を中心に調査がなされた。以下の表2-1に、調査手法と情報源をまとめ、主要な面談者については、付属資料2に記した。

表2-1 データ入手手段と情報源

データ入手手段	情報源
文献・資料調査	政策文書、プロジェクト資料、プロジェクト報告書、JCC議事録等
質問票調査	日本人専門家、カウンターパート (C/P)
インタビュー	日本人専門家、C/P、C/P-WG
観察	PP4、HOB、ゲルストープ

文献・資料調査は、主に現地調査前に国内で行い、プロジェクトのアウトプットと実施プロセスを中心に確認した。また、現地調査開始前に質問票（付属資料3）をプロジェクトの主要関係者（日本人専門家5人、C/P4人）に対し電子メールで配布し、調査団の現地入り前に質問票を回収した。なお、モンゴル人C/Pについては、質問票をモンゴル語に翻訳した上で配布し、モンゴル語で回答を促した。現地入りしてからは、質問票配布先に対してインタビューを行い、補足情報の収集を行った。質問票の配布先でないC/P-WGメンバーに対しても、それぞれ1時間程度のインタビューを行った。

評価者はPP4、HOB、ゲルストープの様子も観察し、施設管理者やストープ使用者といった関係者へ臨機応変にインタビューを行いながら定性データを中心に情報収集した。

上記のデータ収集により得られた情報は、「2-1 評価指標」で示した評価5項目ごとに分析された。最終的なデータの分析結果は、「第4章 評価結果」に示した。

2-3 評価調査の制約・限界

時間や資源の制約からすべての日本人専門家やC/Pに対してインタビューを行うことは不可能だった。そのため、文献調査によって関連情報を収集したり、類似分野で活動するC/Pや専門家にインタビューを行ったりして、サンプルの偏りの問題を克服するようにした。

調査では、プロジェクト実施に直接携わっている多数の職員や専門家から情報を得ることができたので、調査枠組みの中で得られた収集情報は一定の信頼性と妥当性を維持しているといえる。

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入実績

3-1-1 日本側の投入

(1) 専門家派遣

プロジェクト開始時より、大気汚染対策、排ガス測定、発生源インベントリ、シミュレーションといった9分野で総計14人の短期専門家が派遣されてきた。これまでに投入された専門家の人月（MM）は73.6である。冬期に業務が集中するというプロジェクトの特性を考慮し、投入を効率的にするために、冬期集中の短期派遣の形態が取られている。専門家の投入に関する詳細は、付属資料4「専門家派遣実績」を参照のこと。

(2) 研修員受入

これまで19人のC/Pが本邦研修に参加している。研修テーマは排ガスモニタリング、環境行政、環境管理等である。本邦研修の詳細は付属資料5「研修員受入実績」を参照のこと。

(3) 供与機材

煙道排ガス分析計、自動ダスト採取装置、ポータブル煙道排ガス分析計等、総額2,585万円分の機材がこれまで供与された。このうちのいくつかの機材については、調達の際のトラブルにより到着が大幅に遅れた。具体的には、納品機材の仕様が要求を満たしていないことが判明し、再度調達をすることになったり、一酸化炭素を測定するセンサーが初期不良だったりといったトラブルである。後述するが、機材の到着遅れにより、活動の一部に遅延が生じる結果となった。供与機材の詳細については、付属資料6「供与機材リスト」を参照のこと。

(4) 現地活動費

2011年10月までに20,413,900円が現地活動費として支出された。詳細は付属資料7「プロジェクト経費実績」を参照のこと。

3-1-2 モンゴル側の投入

(1) 人員配置

AQDCCの長官及び副長官が、それぞれプロジェクトディレクター、プロジェクトマネージャーとして任命されている。これら2人を除いて、計41人のAQDCC及びNAMEM、環境・度量衡中央ラボラトリー（Central Laboratory of Environment and Metrology : CLEM）、PPなどの関連機関職員がC/P-WGメンバーとして活動し、日本人専門家から技術移転を受けている。C/P配置の詳細については付属資料8「C/P配置」を参照のこと。

(2) 土地・建物・設備

AQDCCはプロジェクト実施に必要な設備として、2カ所の執務室、実験室、光熱通信費、コピー機等をプロジェクトに対して提供している。

(3) ローカルコスト負担

(2) の執務室等の賃借料として、AQDCCがこれまで約800万トウグルグを負担している。

3-2 アウトプットの実績

3-2-1 アウトプット1の達成状況

「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」というアウトプット1について、達成状況を判断するための2つの指標が設定されている。指標ごとに達成状況¹を分析する。

指標1-1.「発生源インベントリデータベースが継続的に活用され、データが定期的に更新される」(達成度：低)

固定発生源、移動発生源、その他発生源の測定結果は、まだ基準年の発生源インベントリの構築に至っていない。排ガス係数と石炭使用量に関するデータ信頼度が高いとはいえないため、インベントリは75%程度の完成度にとどまっている。この問題は、主に2種類のガス分析器の到着遅れによって引き起こされた。現在までに作成された発生源インベントリに対し、データの精査を行っているところで、プロジェクト終了までに、基準年の発生源インベントリデータを2回更新する計画である。

なお、C/Pに対する技術移転については、AQDCCの数名の職員がデータベースの構築と分析の訓練を受けているものの、こうした技術は、NAMEMの職員の方が学問的・技術的バックグラウンドや適性の観点から、技術移転先として向いているということが明らかになった。今後、そのための体制づくりを進めていく必要がある。

指標1-2.「シミュレーションモデルが構築され、AQDCCと関係機関により各汚染源対策のプライオリティが検討できる」(達成度：低)

指標1-1.で説明したとおり、発生源インベントリデータの精度が低いことから、正確度や再現性を高めるために今年構築が完成するはずだったシミュレーションモデルを来年再構築する必要がある。一方、本プロジェクトで実施している石炭焼きHOBの排ガス測定や石炭消費量の把握といった調査の特質から、いかに技術的な操作を的確に行っても、常に一定程度の科学的不確実性は残ることになる。プロジェクトチームは、AQDCCやNAQO、NAMEMと共に、この不確実性を考慮した上で、大気汚染の具体的対策を打ち立てていくことが肝要である。もちろん、議論や意思決定のための有用な基礎となるよう、データの精度については可能な限り向上させていく努力を続けなければならない。

¹ 達成状況のレーティングは、「高」「中」「低」の3段階とした。「高」は、プロジェクト開始1年半という中間時点に期待される目標値に十分達していること、「中」は、部分的に達していること、「低」は、達成度が低いこと、をそれぞれ示す。

3-2-2 アウトプット2の達成状況

「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」というアウトプット2について、達成状況を判断するための指標は、2つ設定されている。指標ごとに達成状況を分析する。

指標 2-1.「プロジェクト実施期間中に少なくとも50回の排ガス測定が実施される」(達成度：高)

初年度に、PPの7つのボイラに対して30回、14台のHOBに対して56回の排ガス測定を行ったので、本指標の目標は達成した。排ガスに関するマニュアルは8種類作成される予定だが、現在のところ1種のみが作成されている。今後、残りの7種のマニュアルを作成していくことになる。

指標 2-2.「技術的な裏づけをもった方法論を基に、大気汚染排出施設の監査がNIA、NAQOや大気質庁等の該当機関によって実施される」(達成度：高)

AQDCCとC/P-WGに所属する4人の職員が、既に監査に必要な排ガス測定技術を習得した。監査に必要な排ガス測定機材の大部分はAQDCCに供与され、ボイラ登録制度も施行された。こうしたことから、今後、監査は定期的に行われていく見込みである。

3-2-3 アウトプット3の達成状況

「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」というアウトプット3について、達成状況を判断するための指標は、1つ設定されている。

指標 3-1.「ボイラ登録システムが定期的に更新され、インベントリデータ及び排出削減に係る活動の基礎情報として活用される」(達成度：中)

2010年にボイラ登録制度構築準備のための現地調査を実施した。その後、2011年8月にUB市の市長令により、正式に登録制度が発足した。

2011年9月20日～10月11日にボイラ届出様式記入のための説明会とボイラ運転員講習会を実施し、計79事業者の参加を得た。こうした組織・制度的枠組みの構築は、アウトプット3達成に向けての大きな原動力となるもので、プロジェクト目標達成への貢献度も高い。

2011年9月下旬に、ボイラ登録届出様式と記入要領をAQDCCから区の環境担当を通じてHOBの管理者に配布した。しかし、初めてのボイラ登録ということもあり、11月上旬時点での回収率は60%程度にとどまった。回収された様式の記載内容についても問題があるものが多くみられたため、11月中旬より、AQDCC職員が、すべてのHOBを対象に現地視察とインタビュー調査を行い、回収率向上と記入データの精度向上を図っているところである。2011年11月21日での回収率は、108事業者中95と、88%にまで向上した。

制度の構築とボイラ登録に予想以上の時間がかかっているため、本アウトプットのための全体的な活動の進捗はやや遅れている状況である。ボイラのデータベースがまだ完了しておらず、ボイラ運転のための許可要件についても、今後見直す必要がある。

3-2-4 アウトプット4の達成状況

「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」というアウトプット4について、達成状況を判断するための指標は、2つ設定されている。指標ごとに達成状況を分析する。

指標 4-1. 「少なくとも20件の主要な大気汚染物質発生源（固定発生源）の診断が行われ、対策案が提示される」（達成度：低）

ボイラ技術分野の日本人専門家は、PP 3のボイラの流動床燃焼方式への転換の提案をし、資金援助の要請書を作成した。また、省エネルギー技術（熱、技術）分野の日本人専門家の指導の下、衣料品工場、飲料工場といった8カ所の固定発生源に対して詳細な省エネルギー診断を実施した。診断の後、工場やHOBに対しても、対策案を提案した。省エネルギー診断活動は、アウトプット1で説明したように、重要な機材である自動連続排ガス測定器の到着遅れにより予定より遅延している。

残りのプロジェクト期間における省エネルギー分野の専門家派遣は、2012年の冬の間の半月ほどであり、今後12件の診断を行うのは困難な状況である。目標値である20件を達成するのは難しいとしても、真に有効な対策案を提案することにより、実質的な排ガス削減が達成できるような状況を今後めざすべきである。数値目標に過度にとらわれることなく、提案の質を高めていくよう努力をするとよいだろう。

指標 4-2. 「ボイラ測定孔の設置、燃焼改善など現場の改善策についてボイラ所有者や運転員と議論され、議事録が取りまとめられる」（達成度：中）

PP 3、工場、HOB所有者と改善策について議論し、排ガス削減方法を具体化させている。これまで、4件の議事録が取りまとめられた。今後もそのような議論をHOB所有者や運転者と行っていく計画である。

3-2-5 アウトプット5の達成状況

「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」というアウトプット5について、達成状況を判断するための指標は、1つ設定されている。

指標 5-1. 「C/PやC/P-WGがM/M等レポートを用いて、NCCや市民等とプロジェクトの成果の共有を行う」（達成度：中）

アウトプット1から4までの情報について、CP-WGのメンバー機関と定期的に情報共有がなされている。AQDCCは、UB市に対しても、半年ごとにプロジェクトの進捗を報告している。ボイラ登録制度説明会といった機会には、新聞、テレビなどのマスコミの取材を受けた。一方、市民に対する積極的な情報発信はこれまで行われていない。今後、ニュースレターの発行、AQDCCのホームページへの情報の掲載、一般を対象にした啓発セミナーの開催といった普及活

動を計画中である。また、国家レベルのイニシアティブへの情報提供も強化していく必要がある。

3-3 プロジェクト目標の達成度

「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」が本プロジェクトのプロジェクト目標である。目標の達成状況を判断する指標として、3つが設定されている。指標ごとに達成状況を分析する。

指標 1. 「AQDCCが、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に2回、発生源インベントリ集計結果、大気環境評価結果及び排ガス測定結果を含む年次報告を公表する」(達成度：中)

発生源インベントリ集計結果、大気環境評価結果、排ガス測定結果はまとめられているものの、データの精度が低いという理由から、まだ年次報告は行われていない。2011年12月には調査結果を公開する予定である。こうした活動の遅延は、主にプロジェクト開始が当初の予定の2010年1月ではなく4月にずれ込んだことが原因となっている。自動連続排ガス測定器や排ガス分析器の到着遅れも、この活動に悪影響を及ぼしている。なお、初年度1月からプロジェクトを開始するという当初の予定は、モンゴル側・日本側双方から強く要請されたものである。

データや調査結果については、科学的不確実性を残しながらも、それを考慮した上で広く発表すべきであり、今後1年半で目標どおり2回の年次報告を公表するよう努力が求められる。

指標 2. 「AQDCCが、他の関係機関と協力して、UB市副市長に対して、年次報告に基づき、プロジェクト期間中に少なくとも5件の大気汚染対策に係る提言を行う」(達成度：中～高)

ボイラ登録制度に関する提案はUB市に提出され、市政府は2011年に正式に市長令発行という形でプロジェクトの提案を採用した。今後、C/Pが本邦研修を終えた後、大気汚染対策計画と公害防止協定に関する提言を行っていく計画である。ただ、ボイラ登録制度に対する提案をする際には、政府内で非常に複雑な手続きや調整業務が必要で、予想以上の時間と労力を要した。今後、残り期間で目標値である5つの提案を達成するには相当の困難が予想される。この課題を克服するためには、政府内での迅速な意思決定を促すために、関連機関間の連携や協力関係を強化していく必要がある。

一方で、プロジェクトがめざすべき提案というのは、ボイラ登録制度のように、環境行政に大きな正のインパクトを与えるようなものが理想である。5件という数に必ずしもこだわる必要はなく、提案の質の方を重視して活動を行っていくことが重要だ。仮に、提案の数が目標値に満たないとしても、プロジェクトが意義ある提案を提出し、政府が採用すれば、プロジェクト目標は達成できるといい得よう。

指標 3. 「AQDCCが、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に開催されるすべてのラウンドテーブル会合及びそれに相当する会合で、プロジェクトによって得られた結果を報告する」(達成度：低)

国家大気質調整委員会（The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution : NCC）によって召集されるラウンドテーブル会合は、2010年3月末に専門家チームが着任してからまだ一度も開催されていない。NCCが政治的・行政的な問題から、活動をほぼ休止しているという現状によるものである。ラウンドテーブル会合に相当する会合として挙げられるのは、世界銀行などの影響力のあるドナーが主催する会合や、大気汚染対策に関する国家レベルのイニシアティブが行う会議などであろう。AQDCCは、こうした会合に参加する機会が少なく、したがってこれまで発表も行ってきていない。今後は、首都の大気汚染低減に関する法律の下で設置された国家レベルのイニシアティブであるナショナルタスクフォース（National Task Force）や、その下のWG等に対して働きかけ、データや情報を提供していくべきである。そうすれば、プロジェクトの成果が、モンゴルにおける大気汚染管理に関する意思決定に貢献することになる。

以上、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係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。

3-4 実施プロセスにおける特記事項

プロジェクトの実施プロセスについて、以下の2つの特記事項が挙げられる。

（1）プロジェクトの開始時期の遅れ

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の冬²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、PDMに記載された活動の円滑な進行を阻害した。

（2）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。

² ここでいう「冬」とは、2010年の1月から3月を指す。

第4章 評価結果

4-1 5項目ごとの評価

4-1-1 妥当性

要約：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。

(1) モンゴルの開発政策との整合性

モンゴル国憲法には、政府は「環境保護対策を実施する」権力を行使する（38条）と記載されている。大気汚染対策分野では、NCCが2005年に設立されたほか、2008年策定の「モンゴル国政府活動計画（2008～2012年）」では、主に石炭燃焼により引き起こされているUB市の大気汚染を政府の努力により削減することを誓っている。

2011年2月10日に施行された「首都の大気汚染低減に関する法律」では、民間企業やゲル地区の住民等に働きかけて大気汚染を削減するための新たな「ナショナルタスクフォース」と呼ばれるイニシアティブの導入を宣言している。

こうしたモンゴル国政府の積極的な大気汚染対策への取り組み姿勢は、プロジェクト開始時から現在まで一貫して維持されており、さらに近年ではボイラ登録制度が正式に運用開始になるなど、大気汚染に対する政策的優先度は高い。

(2) 日本の援助政策との整合性

日本の環境省は、2007年よりモンゴルの自然環境・観光省（MNET）と「日本・モンゴル環境政策対話」を開始し、環境への取り組みについて情報交換や議論を重ねている。2007年にはさらに、両国首脳間で「今後10年間の日本・モンゴル基本行動計画」が合意され、日本は、モンゴルに対する大気汚染削減支援を宣言した。

2010年に発行された日本の対モンゴル事業展開計画では、モンゴルに対する日本のODAの優先分野のひとつとして経済活動を促進するインフラの開発を挙げている。本プロジェクトは、「UB市の都市機能強化」プログラムの一環として位置づけられ、「モンゴル経済全体の牽引役としての役割を担う首都の、総合的な機能強化及び環境対策等」という取り組み目標の下に実施されている。

以上のように、日本はODAによりモンゴルの環境保全を支援しているため、プロジェクトの妥当性は高い。

(3) プロジェクト対象者のニーズへの合致

近年、モンゴルにおける都市化は顕著で、首都であるUB市では、現在総人口の約43%に当たる1,200万人が暮らしている。首都におけるエネルギー消費は急速に増加し、特に冬期における石炭燃焼による大気汚染は悪化の一途をたどっている。汚染の深刻化により、人々の健康も脅かされつつある。

AQDCCの役割は、大気汚染対策を実施することであり、都市への流入が進む状況下でも、

汚染の悪化を食い止め、削減することを目標としている。AQDCCは2009年に設立されたばかりの新しい組織であり、人材育成や技術強化を行っている途中である。プロジェクトの主目的は、市内3カ所のPPや、150から200あるとされるHOBなど、中・大規模の発生源を対象にした大気汚染対策のための技術やスキルをAQDCCに移転することである。これらの発生源からの汚染物質削減は、AQDCCや関連機関が緊急に対策を講じたいと考えていることであり、そのための能力向上に取り組むプロジェクトは、受益者（プロジェクト対象者）のニーズに込えているといえる。

（4）日本の技術の優位性

モンゴル側C/Pに対して実施された研修では、大気環境モニタリングに関する日本の知識、技術、経験が効果的に生かされている。1960年代、70年代の公害克服の経験に基づいた日本の大気汚染防止に関する政策や規制も紹介されている。こうした日本の技術や経験は、モンゴルで、今後、法的・政策的枠組みを構築していく過程で役立つ情報であり、プロジェクト実施により、日本の環境行政分野の比較優位性が保たれているといえる。ただ、HOBを発生源とする大気汚染への対策については、現在の日本ではHOBと同様な規模の石炭焚きボイラがほとんど使用されていないことから、対策技術の提案に関しては、試行錯誤で行っているという状況にある。

（5）実施方法の適切性

UB市においてゲル地区ストーブに重点を置いた大気汚染対策がなかなか効果を挙げない現状を考えると、本プロジェクトの範囲、対象地、AQDCCや関連機関の能力強化を目標としたプロジェクト活動は適切にデザインされているといえる。モンゴルにおける大気汚染対策の分野では、さまざまな国際援助機関や、二国間援助機関がそれぞれ異なったアプローチや優先課題をもって取り組みを展開している。本プロジェクトは、PPとHOBからの排出対策及びAQDCCの能力強化という範囲に重点を置く取り組みにより、他ドナーとの重複を避けながらも、データ収集や情報共有の部分では他ドナーとの相乗効果をねらっている。そのため、プロジェクトの実施方法は適切だと判断できる。

4-1-2 有効性

要約：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のデータ収集や分析能力は向上されつつあるが、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だろう。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。

（1）プロジェクト目標の達成見込み

AQDCC及び関連機関の人的資源の開発により、UB市の大気汚染対策能力を強化することが、プロジェクトの目標である。発生源インベントリ、シミュレーション、排ガス測定といった日本人専門家からC/Pへの技術移転は円滑に実施されており、特にAQDCCの職員の能力は大いに強化されつつある。アウトプット1と4のための活動に遅延があるものの、プロジ

ェクトは、今後、データの精緻化や更新などの活動を入念に行い、できる限り遅れを取り戻すべく計画を立てている。「3-3 プロジェクト目標の達成度」で説明したように、プロジェクト目標は、期間終了までに一定程度達成される見込みである。

今後の課題としては、これまで得られた科学的知見に基づき、いかに大気汚染の削減を実現させる対策を進めていけるかであろう。プロジェクト前半で収集した科学的根拠に基づいたデータ・知見を政策や規制策にうまく活用していけるような道筋をつけることができれば、関係政府機関の大気汚染対策能力は向上していけよう。個々の専門分野の技術移転は順調に進みつつあるが、プロジェクトは今後、これらの技術的知見を統合して、大気汚染政策・対策を推進していくよう主要な関係機関と一緒に努力を続けていくことが求められる。

(2) プロジェクトマネジメントシステム

さまざまな機関が関連していることや、日本人専門家が全員短期ベースで派遣されていることなどから、これまで、多くの関係者の参加を得た定期的なモニタリング会合を開催することは困難だった。モニタリングのための会合は専門分野ごとに不定期に開催され、参加者数も少数にとどまっている。そのため、プロジェクト全体の進捗管理をしたり、UB市における最新の大気汚染政策や規制に関する情報を入手したりすることが難しい状況にある。モニタリングのための会合を定期的で開催し、進捗状況を確認したり、国レベル、市レベルの政策に関する最新情報を共有・議論したりする場を設けることが今後必要である。

4-1-3 効率性

要約：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だろう。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、プロジェクトとは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りという問題が発生している。

(1) 日本側からの投入

C/P及びC/P-WGへのインタビューによると、日本人専門家の専門分野は、C/Pの能力向上ニーズに合致したもので、期待された成果の創出に貢献しているとのことだった。専門家は、十分な専門知識やスキルをもち、C/Pを熱心に指導しながらプロジェクト活動を実施している。

活動計画（Plan of Operations : PO）では、冬期に稼動するHOBに関連した各種活動を効率的に実施するために、主に冬期に短期専門家を現地派遣することが計画されている。この専門家配置は、技術的な活動の進行に特化すれば、プロジェクトの効率性向上に貢献しているといえる。一方で、冬期以外の期間には専門家がモンゴルにいないことから、プロジェクト全体の進捗管理や関連組織の連携強化や体制づくりといった面では、実質的な活動がしにくい状況になっている。例えば、C/Pや関連機関と定期的かつ頻繁なモニタリング会合を開くことは困難である。関連機関間の意思疎通ややり取りの少なさも、こうした面の活動が円滑に進まない要因となっている。結果として、プロジェクト目標の達成を阻害しているといえ

る。解決案として、専門家のモンゴル滞在期間を現在よりも長くし、年間を通じた派遣にすることで、より良いプロジェクト管理や組織強化を行っていくことが考えられる。

もう一点、効率性の観点から重要なことは、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ことがある。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カ月ほど大きく遅れた。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結果となった。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。

本邦研修についていえば、研修のカリキュラムは研修受講者のニーズに合致したものであったと判断できる。研修に参加したことにより、受講者は知識や技術を習得し、帰国後、モンゴルの事情に合わせた習得知識の適用を試みている。特筆すべきは、研修期間中に、UB市におけるボイラ登録制度案など、実現可能なアクションプランを策定することが求められたことであろう。このアクションプランは、帰国後、プロジェクト活動実施の際に直接役立てられている。さらに、本邦研修の結果、排ガス測定チームが結成されたという成果も忘れてはならない。本邦研修のデザインや内容は適切で、効果の高いものだったといえる。ただ、研修の準備にあたっては、十分な時間的余裕をもって行われるべきであり、また、研修後は振り返りやフィードバックを行うことが必要であるので、研修管理の面で改善の余地はある。

(2) モンゴル側からの投入

AQDCCの全職員、及び関連政府機関等を含めて計41人がC/Pとして配置されている。C/Pの数は十分であるが、特にAQDCCの職員は、ゲルストーブの配布や代替燃料の販売など、専門性の低い業務に多忙だという問題がある。こうした業務は彼らの能力向上に結びつくものではなく、多大な時間と労力を費やさなければならないことから、プロジェクトの活動を阻害している。今一度、AQDCCの役割や権限等を再確認し、こうした追加的業務については、必要に応じて外部に委託するなどの措置を講じるべきだろう。

加えて問題なのは、技術移転を重点的に受けたC/Pが、離職や休職等の理由により、職場を離れてしまったことである。2012年の国会議員選挙では、人員配置転換が頻発するおそれがあるため、プロジェクトに深刻な影響を与える可能性が無視できない。

インタビュー回答者は、さらに、執務室の狭さを問題として挙げている。今後、さらに機材を購入する予定があるので、機材の保管場所が不足し、職員や専門家の執務スペースがますます狭められてしまう懸念がある。新たな執務・機材保管スペースの確保が求められる。

(3) 効率性の促進・阻害要因

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、第3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、プロジェクトの開始は円滑なものとなった。

今後、効率性の向上に貢献すると考えられるのは、HOBの転換に関するさまざまな資金

メカニズムが存在することである。モンゴルにおける種々のドナーは大気汚染対策に熱心であり、HOBの買い替えに関しては、アメリカのミレニアム・チャレンジ会計（Millennium Challenge Account : MCA）は補助金を、JICAは円借款による融資を提供している。こうした資金援助活動は開始されたばかりなので、中間レビュー調査時には、直接的な効果や波及効果を確認することはできなかった。しかし、こうした資金を活用することにより、実際に排ガス量が削減されれば、プロジェクト目標の達成が促進されることは容易に見込まれる。ただし、実際に汚染物質排出を低減するには、プロジェクトが推進しようとしている技術的・制度的対策も同時に実施されることが重要で、そうでなければHOB転換の効果は限定的なものになるだろう。

効率性阻害要因として挙げられるのは、繰り返しになるが、主要な機材の到着遅れであり、特にアウトプット1と4に負の影響を及ぼしている。

4-1-4 インパクト

要約：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だろう。

(1) 上位目標の達成見込み

現時点で上位目標の達成見込みを予測することは難しい。ただ、プロジェクト目標が終了時までには十分達成され、さらにその後、AQDCCや関連機関が活動を質・量ともに十分なレベルで継続していけば、上位目標も達成されると推測される。こうした状況をつくり出すためには、C/PやC/P-WGは協力体制を一層強固なものにし、大気汚染対策の規制や政策枠組みを構築していく必要がある。また、そのための財源を確保したり、ドナーの資金を活用したりする努力も必要である。C/Pの技術力についても、プロジェクト終了までにさらに向上させていく必要がある。

(2) 期待されたインパクト

プロジェクトは、政策策定者や国際ドナーによる意思決定に対し、科学的データを提供することを意図している。プロジェクト開始から1年半しか経っていないため、データの精度向上に時間を要し、なかなかプロジェクトにより得られた技術的データを発表することができない状況にある。そのため、調査団は、政府やドナーに与えるプロジェクトのインパクトについては確認を取ることができなかった。今後、データを公表できる状況になった際には、積極的に政策に影響を与える努力をしていくべきであろう。

大気汚染削減策の推進に関しては、MCAといった他ドナーの補助金制度やJICAの中小企業育成・環境保全ツーステップローン事業（Ⅱ）との連携により、HOBの転換について相乗効果が見込まれる。ただし、注意しなければならないのは、HOBの買い替えだけに頼ったのでは、大気汚染問題は解決しないということである。技術的、制度的な汚染低減策が取

られてはじめてHOBの転換が有効なものとなる。また、HOBは、運転に伴い炉内の温水管の腐食などが発生するため、約4年後には再度買い換える必要が生じる。ドナーの援助によりHOBが転換されても、4年後、HOBは劣悪な状態に逆戻りするおそれもある。したがって、HOBの所有者や運転者が、環境問題に対する意識を高め、また適切な排ガス対策や制度が導入されないかぎり、長期的な大気汚染削減効果は期待できない。こうした人々に対する啓発や、技術的対策の提案、制度構築を行っていくことこそが、本プロジェクトが重点的に行っている活動であり、まさにここにプロジェクトの意義があるといえよう。他の関連する技術協力や資金協力と連携してより大きなインパクトを産出するよう努力するとともに、この本来の意義を忘れないよう注意を払っていくべきである。

(3) 予期しなかった正負のインパクト

予期しなかった負のインパクトは特に確認されなかった。事前評価が実施された際には、大気汚染対策費用が、増税や光熱費値上げという形で低所得者層を含む市民に跳ね返るのではないかという懸念があった。しかし、現在のところ、そうした状況は発生しておらず、逆に、世界銀行などは、ボイラやゲルストーブに対する補助金交付といった貧困層に配慮した資金メカニズムを導入している。近い将来、貧困層に対する負の影響が発生するということは、おそらくないであろう。

予期しなかった正のインパクトとして挙げられるのは、AQDCCの職員の何人かが、日本人専門家からの技術移転、あるいは本邦研修参加の経験から、自分の業務に自信をもてるようになったということが挙げられる。技術や知識が向上したことから、中央政府機関の職員と、これまでよりも専門性の高い議論に積極的に参加できるようになったとの声が各所から聞かれた。AQDCC職員がこのように自信をつけることは、C/Pとしてのモチベーションの向上やプロジェクトの効果の持続性向上に結びつくことなので、重要である。

もう一点、予期しなかったインパクトとして確認できたのは、UB市以外の地方都市への波及効果である。C/P-WGのメンバーで国機関に属する幾人かは、プロジェクトが作成した教材を利用して、地方都市に配属されている職員に対して指導を行っていた。大気汚染の問題が首都に限ったことではなく、徐々に第2、第3の都市にまで広がりつつあることを認識しての行動である。彼らは、地方都市の政府職員の環境意識を向上させ、未然に大気汚染の拡大を防ぎたいと考えている。こうした地方都市での活動は、今のところわずかであるが、プロジェクトのインパクトが広がる兆しが見て取れる。

4-1-5 持続性

要約：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。

(1) 政策・組織体制面の持続性

UB市における近年の大気汚染低減政策の方向性は、間違いなくプロジェクトにとって追い風となるものである。市民も政策立案者も、市街での大気汚染を日常的に経験しているため、対策を打ち立てることの重要性を十分認識している。また、PP、ボイラ、家庭用ストーブ等からの排ガスを規制しようとする政策や法律は、ここ数年で強化されつつある。2011年にはボイラ登録制度に関する市長令が発行されたほか、首都の大気汚染低減に関する法律も制定された。

国レベル、市レベルの関連政府機関は、こうした政策や法律の近年の動向にかんがみ、大気汚染対策のための人員を強化するなどの動きを見せている。AQDCCや、ウランバートル市監査庁（Inspection Agency of the Capital City : IACC）でも同様の動きがみられ、大気汚染担当職員を増員させるとともに、新規採用職員に対して専門知識を習得させるなどの方策を実施している。IACCはさらに、将来、大気汚染対策を担当する専門部署を設立することも検討している。プロジェクト活動の進行とともに、関連機関間の連携も徐々に強化されつつある。

こうした状況にかんがみるに、政策・体制体制面での持続性は高いといえる。

(2) 技術面での持続性

C/PとC/P-WGの職員と共にプロジェクト活動を続けてきた結果、特にAQDCCの若手職員の能力は大きく向上した。AQDCCは、排ガスデータの収集と分析を行い、シミュレーションモデルを構築できるまでに技術力が高まっている。しかし、他の関連機関とのインタビューによると、AQDCCの職員の大半は、専門家と呼べるレベルまでには到達しておらず、更なる知識や技術の向上が求められるとのことだった。プロジェクト終了後も自立的に活動を継続していくことができるよう、より一層の技術移転が必要である。また、供与機材の維持管理方法や知識については、現在のところ指導がなされていないので、今後指導を行っていく必要がある。

C/P-WGのメンバーは、ほとんどがマニュアルを持っておらず、活動の継続性に不安が残る。プロジェクトからはスライド資料、パンフレット等の研修教材が配布されているが、各人が研修や実地訓練（On-the-Job Training : OJT）で得た知識については、まだマニュアルやガイドラインの形で明示されていない。プロジェクトが配布した資料には英語の資料も含まれるが、英語を理解する職員だけが、大気汚染対策職員として配置されるとは限らないため、人事異動にも対応できるよう、マニュアルはモンゴル語で作成されるべきだろう。

また、プロジェクト活動に直接参加している職員は1つの機関から数人のみに限られているため、各機関において、体系的な人材育成計画も策定されるべきであろう。現在、プロジェクトとの直接のかかわりをもっていない人員に対しても徐々に研修を行い、先を見越して後継者の育成計画を立てるなど、大気汚染を担当する職員の裾野を広げていく努力が必要である。

(3) 財務面での持続性

政策・組織体制面の持続性の項で説明したとおり、さまざまな機関で大気汚染対策担当の職員を増員しつつある。政府機関が大気汚染対策を優先課題と認識していることの証しで

あり、予算配分に関しても同様の措置がなされると見込まれる。例えば、AQDCCとNAMEMは、来年、啓発活動に対する予算の獲得を予定しており、具体的には、一般市民対象の「オープン・デイ」キャンペーンの実施や、セミナーの開催を企画している。こうした動きから、財務面の持続性が向上する兆しが見て取れる。

首都の大気汚染低減に関する法律の制定を受けて策定された政府の行動計画では、具体的な汚染低減策として、ボイラの転換やPPの電気集塵機の更新等の内容が盛り込まれている。世界銀行の「ウランバートル市クリーンエアプロジェクト（Ulaanbaatar Clean Air Project : UBCAP）」や、MCAの「ミレニアム・チャレンジ・エネルギー効率改善事業（MCEEIF）」、そしてJICAのツーステップローンなど、国際援助機関による無償・有償の資金援助もHOB転換や更新に活用していくことができるだろう。

供与機材の維持管理については、今後、日本人専門家の指導の下、AQDCCが予算計画を策定し、十分な維持管理予算を確保していく必要がある。そのためには、AQDCCは、これまでのプロジェクトの成果をUB市政府に対して説明し、機材の重要性や、機材の使用によって得られるデータの価値を正しく認識してもらわなければならない。十分な資金が得られるかどうかは、プロジェクトの価値をいかに市政府に認めてもらえるかにかかっているとんでも過言でないだろう。

4-2 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、次章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。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

今後、プロジェクトやモンゴル国政府が以下に挙げた提言に基づいて行動を起こすことにより、将来にわたりプロジェクト活動の継続を確実なものにする必要がある。

(1) 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) AQDCC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、その他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えるようにしたり、組織的持続性を高めたりできるようにする必要がある。役割・責任、業務分担は可能であれば文書の形で明示し、各機関が正式な形で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進め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。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市における規制枠組み及び技術的対策強化のための大気汚染政策を策定するにあたり、技術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。

(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、ゲルストープあるいは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の人材育成計画を作成し、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、以下の修正を提案する。調査団が提案する改訂版PDMは、付属資料9のPDMバージョン3を参照のこと。

提案する修正事項	修正の理由
1. 活動からアウトプットにつながる外部条件として、「C/PとC/P-WGの頻繁な休職、離職、異動等が発生しない」を追加する。	これまで、AQDCCの3人の職員及び1カ月の本邦研修を受講した2人のC/P-WGのメンバーが離職や休職等の理由で職場を去った。能力向上のための活動を確実に継続していくためには、こうした職員の入れ替わりは極力少なく押さえる必要がある。プロジェクトに負の影響を与えるこの問題は、外部条件として認識されるべきである。
2. プロジェクト目標の4つ目の指標として、「市長令等の公的な施策・枠組みの発行、あるいはAQDCCと国レベル、市レベルの関連機関との組織間の協定文書が結ばれるなど、大気汚染対策を進めるための政策的、法的、組織体制的枠組みが整備される」を提案する。また指標入手手段については、「法規、政策等の文書」とする。	政府機関や研究機関等と調整を行い、環境行政に関する政策や規制、そして体制等を強化していくことが、今後ますます求められる。ウランバートル市等との協力により、正式に運用が開始されたボイラ登録制度などは、その端的な例である。2011年に市長令が発行されたことにより、ボイラからの排ガスを規制する体制が確実に強化されつつある。ところが、最新PDMであるバージョン2では、プロジェクト目標達成に大きく寄与するこうした大きな成果をとらえる指標が設定されていなかった。左に示した指標を加えることにより、プロジェクト目標の達成度をより正確に測定することが可能になる。

<p>3. プロジェクト目標の指標3の表現を変更する。AQDCCは、ラウンドテーブル会合及びそれに相当する会合で発表をするべきであるが、「すべての」会合に出席して、結果報告をする必要はない。「すべての」を削除する。</p>	<p>AQDCCがすべての会合に参加するのは現実的ではない。しかし、できる限り多くの国レベルの会合に出席し、そこでプロジェクトで得られた結果を報告していくことは重要である。</p>
---	--

5-2 教訓

本プロジェクトから得られた教訓は以下のとおり。

(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カ月遅れたことと、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」（つまり、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。

第6章 中間レビュー調査結果

6-1 団長総括

- (1) プロジェクト全体の進捗に関し、高度な機材に係る調達トラブルやAQDCCのC/Pの離任・業務多忙による活動の遅延のため、所期の成果が必ずしもすべて発現しているわけではないが、他方、PPボイラやHOBに対する排ガス測定については、既に目標値を超えて実施され、また、UB市長令に基づくボイラ登録制度が本格導入されるなど、確実に目に見える成果が発現しており、プロジェクト前半としては比較的順調に進行していることが確認された。
- (2) 本中間レビュー調査は、プロジェクトの活動が本格的に実施される冬期に合わせ、標準的な手法を用いて日モ合同で行われた。レビューを行うにあたって、本プロジェクトの特徴である、活動が10以上の複数の関係機関にまたがり、かつ、プロジェクトと関係する他の事業（世界銀行、米国など）が多く存在する中で、可能な限り多くの関係者から意見・情報を収集することに努めるとともに、レビューを通じてプロジェクトの位置づけやこれまでの活動、成果の達成状況について関係者間で改めて共通認識をもつように配慮しながら、レビューを進めた。その結果、短期間ながら、最終的な合同評価レポートの内容について日モ双方の合意が得られるに至った。
- (3) 合同評価の結論として、現時点でのプロジェクト目標の達成見込みは中程度とされたが、同時に、今後のプロジェクト目標達成のため、日本人専門家の派遣計画の見直しなど7つの具体的かつ前向きな提言が示されたことにより、プロジェクト残り期間での日モ双方の更なる努力を促すことができたと考えられる。今後のプロジェクト運営管理にあたっては、これらの提言を常に念頭に置いて、実際の活動に反映させていくことが必要であり、現場の日本人専門家およびモンゴル側C/Pはもとより、JICA側（事務所、本部）の一体的なプロジェクト運営管理が求められる。
- (4) 本中間レビュー調査を通じ、UB市の大気汚染対策というモンゴル国内で極めて優先度の高い課題に対して、本プロジェクトが組織・人材の能力開発という基礎固めを行う極めて重要な案件であることを改めて認識した。モンゴル国政府及び他ドナーによるゲル地区ストーブの転換など、具体的な汚染対策事業と比較すると成果が見えにくいいため、これらの事業との関係を明確にしつつ、本プロジェクトを中心とした対策全体の図を描いた上で、関係者のみならず一般の国民からも支持を受けられるよう、広く分かりやすい情報発信が必要である。

6-2 他団員所感（山田団員）

- (1) AQDCCをはじめとするモンゴル側の関連機関の本中間レビュー調査に対する対応は、真剣であり、強い当事者意識が感じられた。モンゴルにおいては、2012年に総選挙が予定されており、これに伴い政治、行政のトップ人事も大きく変わることが予想されている。C/PであるAQDCCからは、今回の中間レビューを利用して大気汚染対策の体制や方針の方向づけを行いたいという強い意欲が示された。具体的には、こうした先方の意欲は、AQDCCの業務内容を専門性の高い業務に集中すべきという本中間レビューの提言、あるいは、JCCにおける、「本

プロジェクトによるPPの排ガス測定データを公表し、火力発電所の対策を促進すべき」という鉱物資源エネルギー省（Ministry of Mineral Resources and Energy：MMRE）の意見に反映されている。また、大蔵省は、本プロジェクトと将来的な大気汚染に関するJICAの協力に大きな期待を示した。

- (2) 今回中間レビューでは、今後の案件の進め方の有用な指針を与えることができた。合同評価報告書にその詳細は盛り込まれている。特に、HOB関連データ（測定ガス測定及び石炭消費量）の不確実性への対処方針を決めたことは、今後のプロジェクト目標の達成や本プロジェクトによる発信を促進することになる。

第7章 他ドナーへの聞き取り結果

7-1 他ドナーとの連携状況

UB市の大気汚染は、ゲル地区のストーブ、石炭PP、HOBの3つが主な原因であると考えられており、世界銀行を筆頭とした他ドナーはゲル地区のストーブ対策を中心に、改善ストーブの導入等を行っている。

一方、本プロジェクトではモンゴル国自身で大気汚染対策を行える能力向上を重視しており、行政・技術両面の視点から規制・対策を実施できる対象として、大・中規模汚染源（PP、HOB）に対する協力を中心に行っている。（すなわち、現状の行政が関与する汚染源管理が不在の状態から、モンゴルの排出基準を遵守した状態へと改善することを指す。）アプローチの違いはあるが、JICAと世界銀行やMCAとは、情報交換・意見交換を行ってきており、特に、先方の求めに応じて、排ガス測定などの技術情報の提供や、排ガス測定の実施で協力してきた。さらに、世界銀行の一連の大気汚染健康影響調査（Air Monitoring and Health Impact Baseline Study：AMHIB調査）には、プロジェクト専門家（深山総括）と国際協力専門員（山田専門員）が、ピアレビューアとして貢献してきた。

7-2 MCAの取り組み

本調査の中で、現在のMCAの取り組み状況及び今後の方向性についてマンガル所長から聞き取りを行った。概要を以下に示す。

（1）ゲル地区対策

- ・ゲルストーブ：トルコ製ストーブ等の転換に77%の補助金（実績：31,000台）
- ・ゲル保温材：購入費の62%を補助（実績：9,000戸）
- ・ゲル入り口に風除け室設置（実績：2,300戸）
- ・省エネ住宅への補助（500万Tugrik/戸）（実績：40戸）

これらの対策によって石炭使用量を削減することが可能。住民によれば、30～50%削減できたとの報告もある。また、石炭灰の削減にもつながる。

（2）HOB転換

MCAはHOB転換に係る支援（ボイラ転換を行う事業者に対し90～95%の補助金を無償供与）を行う予定であり、現時点で8台（運営形態としては、民間HOBの3事業所、公共所有1カ所）について入札調達手続き中であること、さらに追加で14台への支援が決定していることを確認した。当初、HOB転換の目標値は50台（ボイラ出力400kW程度の想定）であったが、より大きなボイラ20台（1.5MW程度）に目標を変更した。これらのボイラは、MCAがボイラの大気汚染への寄与状況等を考慮して選定したものであり、HOB業者からの申請に基づいたものではない。

現在実施中のJICAツーステップローン（TSL）（第8章を参照のこと）はHOBの民間事業者を融資対象としている一方、MCAは民間・公共両者の事業者を対象としており、対象者が重複するおそれがあったが、既にMCAの協力対象先は確定しているところ、今後TSLとの重複

は想定されない。

(3) JICAへの要望と助言

同所長より本プロジェクトに関して、排ガス測定機材・技術を活用してボイラ監査を促進すべきであるとの要望が出された。また、ボイラ登録制度に対しては高い評価が述べられた。MCAとしては、本プロジェクトと連携を継続したいとのことである。TSLに関しては、HOB業者は零細なものが多く、担保価値も低いために、大幅に融資条件を緩めるか、あるいは、区やホロー³単位で熱を供給する大型HOBを編成しない限りは、貸し出しは難しいという見解が示された。

(4) 今後の協力見込み

同所長によればMCAの継続は、米国の経済状況やモンゴル側のGDP上昇に伴い、見込まれないとの見解である。ゲル地区ストーブ転換に関しては、今後はモンゴル国政府によるクリーンエアファンド（Clean Air Fund）によって引き継がれる見込みである。

7-3 世界銀行の取り組み

本調査の中で、現在のUBCAPの準備状況について世界銀行のErdene-Ochir氏から聞き取りを行った。2007年頃から、世界銀行内で検討されてきているUBCAPは、ようやく基本的フレームワークが決まり、モンゴル国政府と交渉に入る見込みである。これは、1,500万ドルのIDA（国際開発協会）融資であり、次のコンポーネントが想定されている。

- PM₁₀、PM_{2.5}環境大気改善のための短期的対策

- ①ゲルストーブ転換：MCAのスキームは2012年に終了する見込みであり、これを引き継ぐ形で2015年まで、ストーブ転換を支援する
- ②ストーブ・ラボへの技術支援

- 中長期的対策

- ③Green City Study（市内緑化）緑化により裸地及び道路からの巻き上げ粉塵の削減を図る
- ④PP関連対策（焼却灰処分場対策、排ガス・モニタリングなど）
- ⑤HOB関連対策（HOBから中央熱供給システムに転換）
- ⑥住宅政策
- ⑦普及啓発活動

（②～⑦は、投資事業ではなく技術支援）

したがって、PPに関しては本プロジェクト、また、準備中のPP 4の円借款案件（第8章参照のこと）との情報交換を行う必要性は高い。なお、以前はUBCAPでHOBへの支援も検討していたが、TSLとの重複がないことを確認した。

³ ホローとはモンゴルの行政的地理的区分名のこと。UB市には9つの区があり、その区の中でホローに分かれている。

第8章 関連するJICA案件との一体的な取り組み

本調査においてPP 4の視察及び関係者との協議を行った。同発電所については、現在JICAが「ウランバートル第4火力発電所改修事業」としてタービン設備や電気集塵機の更新を実施することを検討している（2011年度中に協力準備調査開始予定）。電気集塵機の稼働状況及びニーズを確認したところ、現場レベルで更新の必要性を実感しているとの情報を得た。

また、本調査において、現在実施中の「中小企業育成・環境保全ツーステップローン事業（Ⅱ）（2010年11月L/A調印）」の関係者と協議を行い、進捗状況を確認した。現時点で環境保全TSLにおいて融資が確定した例は1件もないが、2件が銀行による審査中であること、その他4件が申請の準備中であることを確認した。担保等の融資条件が、申請数の少ない原因となっていることが想定されるが、本プロジェクトとのかかわりでは、融資申し込みの際に排ガス濃度の測定結果が必要であることを確認した。この点については本プロジェクトで排ガス濃度測定に係る支援を行っているところ、連携していくことが可能である。

本プロジェクトは技術協力プロジェクトであり、ボイラの転換・改修といったハード面の具体的な対策はスコープに含まれていない。ただし、本プロジェクトで実施しているインベントリ作成・シミュレーションの実施により、技術的知見に基づいた具体的な大気汚染対策を提案することが可能となる。TSLや円借款はもちろんのこと、他ドナーの資金やモンゴル国政府のクリーンエアファンドも活用することを視野に入れ、関連する他案件と一体となって取り組んでいくこととする。（本プロジェクトの位置づけについては以下の図を参照のこと。）

	火力発電所 2,3,4	HOB	ゲル ストーブ	自動車,巻き 上げ粉塵等
成果2	○	○	△	×
成果1	○	○	△	△
	○	○	△	△
成果3	○	○	×	×
成果4	○	○	×	×
成果5	○	○	×	×
上位目標	Yen loan	JICA TSL, MCA	Clean air fund, WB,MCA	

○: 主体となって実施
△: 一部実施
×: 対象外

大気汚染の改善

出典：中間レビュー調査団作成

図8-1 UB市の大気汚染対策における本プロジェクトの位置づけ

付 属 資 料

1. 評価グリッド
2. 主要面談者リスト
3. 質問票
4. 専門家派遣実績
5. 研修員受入実績
6. 供与機材リスト
7. プロジェクト経費実績
8. C/P配置
9. PDMバージョン3
10. JCC発表資料
11. 合同調査報告書（英文）
12. 面談記録

【評価グリッド】ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト中間レビュー調査

2011年11月

	評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
	調査大項目	調査小項目				
実績の検証	成果1の達成度 「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。」	1.1 発生源インベントリデータベースが継続的に活用され、データが定期的に更新される。 1.2 シミュレーションモデルが構築され、AQDCCと関係機関により各汚染源対策のプライオリティが検討できる。	指標値との比較	指標データ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	成果2の達成度 「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。」	2.1 プロジェクト実施期間中に少なくとも50回の排ガス測定が実施される。 2.2 技術的な裏づけをもった方法論を基に、大気汚染排出施設の監査がNIA、NAQOや大気質庁等の該当機関によって実施される。	指標値との比較	指標データ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	成果3の達成度 「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。」	3.1 ボイラ登録システムが定期的に更新され、インベントリデータ及び排出削減に係る活動の基礎情報として活用される。	指標値との比較	指標データ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	成果4の達成度 「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。」	4.1 少なくとも20件の主要な大気汚染物質発生源（固定発生源）の診断が行われ、対策案が提示される。 4.2 ボイラ測定孔の設置、燃焼改善など現場の改善策についてボイラ所有者や運転員と議論され、議事録が取りまとめられる。	指標値との比較	指標データ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	成果5の達成度 「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。」	5.1 CPやC/P-WGがM/M等レポートを用いて、NCCや市民等とプロジェクトの成果の共有を行う。	指標値との比較	指標データ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
実施プロセスの検証	相手国実施機関のオーナーシップ	プロジェクト・マネジメントにどのような形がかかわったか。	活動実績	質問票の結果、実績報告書等	質問票、プロジェクト資料	資料レビュー、質問票、インタビュー

	評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
	調査大項目	調査小項目				
妥当性	相手国開発政策との整合性	モンゴルの開発政策と上位目標・プロジェクト目標が合致しているか、セクターの優先度は高いか	開発計画の内容・優先度の確認	国家及び地域開発政策	国家開発計画、JICAモンゴル事務所、専門家、C/P	資料レビュー、インタビュー
	日本の援助政策との整合性	日本のモンゴルに対する援助政策に合致しているか	プロジェクト開始時及び最近の援助方針	対モンゴル国事業展開計画等	対モンゴル国事業展開計画当、JICAモンゴル事務所、専門家	資料レビュー、インタビュー
	ターゲットグループ選定の妥当性	ターゲットグループ（AQDCC等）の選定は適切か	ターゲットグループの規模、性質が活動内容に見合ったものかどうか	事前調査等、JCC等各種会議での協議内容、ターゲットグループ・専門家・C/Pの意見	事前調査報告書等、プロジェクト各種報告書、JCC等各種会議議事録、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、インタビュー
	ターゲットグループのニーズへの合致	ターゲットグループ（AQDCC等）のニーズに合致しているか	ニーズとの合致度	これまでの各種調査結果、ニーズ（ターゲットグループからの要望）対応状況、ターゲットグループ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	日本の技術の優位性	プロジェクトで提供されるサービスは、日本の技術の優位性を生かしたもののか	モンゴルにおける類似サービスとの比較	研修資料、ターゲットグループ研修アンケート回答、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
有効性	プロジェクト目標、指標、目標値、指標データ入手手段の適切性	『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。』というプロジェクト目標、指標、目標値、指標データ入手手段は適切か	プロジェクト活動、アウトプットとの論理的整合性、入手された指標データの質	PDM、PO、指標データ、専門家、C/Pの意見	PDM、PO、指標データ専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	プロジェクトの進捗状況	プロジェクトは計画どおり進んでいるか	POと活動の確認	プロジェクト報告書、専門家、C/P、ターゲットグループの意見	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 ターゲットグループ、専門家、C/P、サイト視察	資料レビュー、質問票、インタビュー、観察
	プロジェクト目標の達成見込み 「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。」がプロジェクト終了時	1. 大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に2回、発生源インベントリ集計結果、大気環境評価結果及び排ガス測定結果を含む年次報告を発表する。	指標との比較	指標データ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

	評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
	調査大項目	調査小項目				
	でに達成されるか	2. 大気質庁が、他の関係機関と協力して、UB市副市長に対して、年次報告に基づき、プロジェクト期間中に少なくとも5件の大気汚染対策に係る提言を行う。	指標との比較	指標データ、専門家、C/P、ターゲットグループの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		3. 大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に開催されるすべてのラウンドテーブル会合及びそれに相当する会合で、プロジェクトによって得られた結果を報告する。	指標との比較	指標データ、専門家、C/P、ターゲットグループの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録、指標データ等の資料 ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	プロジェクトのマネジメント体制	モニタリングの仕組み、意思決定過程、プロジェクト内のコミュニケーションは適切であったか	進捗管理状況	プロジェクト活動状況に関するデータ、JCC開催記録、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、インタビュー
	目標達成の促進・阻害要因	目標達成に係る促進要因は何か	促進要因が目標達成に与える影響度	プロジェクト活動に関するデータ（C/Pの動向、プロジェクトの運営状況、意思決定システムの確認等）、専門家、C/Pの意見	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		目標達成に係る阻害要因は何か	阻害要因が目標達成に与える影響度	プロジェクト活動に関するデータ（C/Pの動向、スタッフ離職率、プロジェクト財務状況等）、専門家、C/Pの意見	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	プロジェクト目標に至るまでの外部条件の影響	外部条件は満たされたか、変化したか、プロジェクトへどのように影響したか、対応は適切であったか	外部環境変化のプロジェクトとの関係性	外部条件に関する情報、専門家、C/Pの意見	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料 ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
効率性	投入の適切性	日本側投入：日本人専門家	投入の量、内容、時期、計画との比較	分野、人数、派遣期間、専門分野、能力	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、投入実績表等の資料、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
調査大項目	調査小項目				
	日本側投入：機材供与	投入の量、内容、時期、計画との比較	投入機材の種類、数量、金額、目的	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、投入実績表等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー、観察
	日本側投入：研修員受入	投入の量、内容、時期、計画との比較	研修員所属機関、研修受入人数、期間、研修内容	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、投入実績表等の資料、元研修員、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	日本側投入：運営コスト費	投入の量、内容、時期、計画との比較	活動予算額、支出額、支出内容	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、投入実績表等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	モンゴル側投入：C/P配置	投入の量、内容、時期、計画との比較	C/P配置状況、人数、能力	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、投入実績表等の資料、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	モンゴル側投入：施設・設備	投入の量、内容、時期、計画との比較	施設・設備の利便性、ターゲットグループ・専門家・C/Pの認識	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、投入実績表等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー、観察
	モンゴル側投入：運営コスト費	投入の量、内容、時期、計画との比較	活動予算額、支出額、支出内容	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、投入実績表等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
投入に見合ったアウトプットの産出	プロジェクト実施のための投入に見合ったアウトプットが得られているか	投入とアウトプットの確認	アウトプット目標値の達成状況、専門家・C/Pの意見	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録、その他指標に関する資料ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、インタビュー、観察
他のODA事業等との連携	関連するJICA事業、日本の他の支援等との協力、連携はあったか	事実確認による有無と必要性の検証	関連事業情報	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等に関する資料、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、インタビュー
効率性を向上または阻害した要因	効率性を向上させた要因は何か	要因が効率性を向上させる影響度	プロジェクト活動に関するデータ、専門家、C/Pの意見	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	効率性を阻害した要因は何か	要因が効率性を阻害する影響度	プロジェクト活動に関するデータ、専門家、C/Pの意見	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

	評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
	調査大項目	調査小項目				
インパクト	上位目標の達成見込み 「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」がプロジェクト終了後3～5年に達成されるか	150から約200のHOBや3つの火力発電所といったウランバートル市内の主要固定発生源が管理され排出基準を遵守する。	指標データの現状把握と数値目標設定	指標データ、専門家・C/Pの認識	プロジェクト各種報告書、各種統計	資料レビュー、インタビュー
	波及効果	プロジェクトがもたらした正負の影響は何か	影響の確認	ターゲットグループ・専門家・C/Pの認識	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、ターゲットグループ、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	上位目標に至るまでの外部条件の影響	外部条件は満たされたか、変化したか、プロジェクトへどのように影響したか、対応は適切であったか	外部環境変化のプロジェクトとの関係性	外部条件に関する情報（稲作振興政策が行われている、米価の下落がない）、専門家、C/Pの意見	R/D、プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
持続性	政策・組織面	C/P機関の政策的位置づけ	政策的位置づけに関する事実確認	専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		C/P機関の経営・意思決定システム	経営・意思決定システムに関する事実確認	専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		C/P機関の今後の方向性	今後の方向性に関する事実確認	JICA、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		C/P機関の人員配置の適切性	C/Pの人数、能力、モチベーション、定着率等の確認	専門家、C/P、ターゲットグループの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		プロジェクト管理の現状	運営管理、モニタリング等の仕組みに関する事実確認	専門家、C/P、ターゲットグループの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	財政面	C/P機関の予算手当て状況	モンゴル側負担割合の確認	モンゴル側の投入実績、財務データ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		財政の透明性	財務データ（収支）確認	モンゴル側の投入実績、財務データ、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
	技術面	技術移転したC/Pの業務習得状況	C/Pの業務習熟状況	C/Pの業務に関する情報、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

	評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
	調査大項目	調査小項目				
		運営・研修マニュアルの整備状況	運営・研修マニュアルの質と利用状況	研修・運営等に関するマニュアル、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー
		機材の維持管理手順の定着	機材管理手順の確認	機材維持管理に関する情報、専門家、C/Pの意見	プロジェクト各種報告書、JCC議事録等の資料、専門家、C/P	資料レビュー、質問票、インタビュー

2. 主要面談者リスト

日本人専門家（プロジェクト）

- 深山暁生専門家（総括／大気汚染対策）
- 田畑亨専門家（固定発生源インベントリ／シミュレーション1）
- 前田浩之専門家（移動発生源インベントリ）
- 櫻井健一専門家（排ガス測定2）
- 仲田伸也専門家（シミュレーション2）

ウランバートル市

- Mr. Davaadorj Gambolt, Vice Mayor of Ulaanbaatar City in charge of Industry and Ecology
- Mr. Choimpong Bat, General Manager of Ulaanbaatar City and Head of the Mayor's Office

大蔵省

- Mr. Togmid Dorjkhanda, Deputy Director-General, Development Financing and Cooperation Department

AQDCC

- Mr. Munkhtsog, Director
- Mr. Chultemsuren Batsaikhan, Deputy Director
- Ms. Tsolmon, Officer
- Mr. Seded, Officer
- Mr. Altangerel, Officer
- Ms. Sanchirbayar, Officer
- Mr. Gan-Ochir Davaajargal, Officer
- Mr. Galimbyek, Officer
- Mr. Otogonbayar, Officer

NAMEM

- Mr. Jambaldorj Bayarmagnai, Officer
- Ms. Enkhmaa, Officer

MNET

- Mr. Tsendeekhuu Munkhbat, Officer

MMRE

- Ms. Damdin Davaasuren, Senior Officer, Fuel Policy Department, MMRE

EFDUC

- Mr. Gan-Ochir, Officer

Metropolitan Specialized Inspection Agency

- Mr. Tserensodnom Nyamdori, Head of the Environment, Tourism, Geology and Mining Inspection Department

Ulaanbaatar City Heating Stoves Regulatory Authority

- Mr. Baast Gan-Ochir, Chairman

第3 火力発電所

- Mr. Boldsaikhan, Planning and Environment Engineer in Technical and Management Department

第4 火力発電所

- 大野次孝シニアボランティア（ボイラ）
- Mr. D. Batchuluun, Senior Engineer of Research & Development Department
- Mr. Kh. Tsogtbaatar, Research and Development Department, Project Engineer
- Ms. Enkhtsetseg

MCA

- Mr. S. Mangal, Director

世界銀行

- Mr. Erdene-Ochir Badarch, Rural Development and Environment Officer

JICA 中小企業育成・環境保全ツーステップローン事業（Ⅱ）

- Mr. Chimeddagva, D., Project Coordinator/ Bank Advisor, JICA Two-Step-Loan Project Phase II
- Ms. Bayarlkham Byambaa, Environmental Specialist, JICA Two-Step-Loan Project Phase II

3. 質問票

【質問票】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中間レビュー調査

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日本人専門家各位

2011年11月～12月に実施される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中間レビュー調査に先立ちまして、プロジェクトに関連する情報を教えていただきたく、質問票を送らせていただきます。この質問票は「新 JICA 事業評価ガイドライン第1版」に沿って作成し、実績の確認、実施プロセスの確認、および妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性の評価5項目に焦点を当てた内容で構成されています。ご自身の担当分野と関連の薄い質問の中にはあるかと思しますので、お分かりになる範囲でご回答いただければ結構です。ご協力の程よろしく申し上げます。

2011年11月
JICA 中間レビュー調査団 評価分析団員

お名前: _____ (英文): _____ E-mail アドレス: _____
ご担当業務: (和文) _____ (英文) _____

以下の質問に対し、ご意見に最も近い数字に印を付けてください。記述式の個所にはご意見やコメントをお書きください。ご担当外の事項等のため、ご回答が難しい記述式の個所については、そのまま空欄にしておいて頂いて結構です。ご回答は、紙ベースではなく、電子ファイル形式で頂けると大変助かりますので、どうぞご協力の程お願い申し上げます。

実績の確認

アウトプットの達成度合いについて

1. それぞれの分野におけるアウトプットの達成度合いについて。

1) アウトプット 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」が達成された。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント:

2) アウトプット 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」が達成された。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント:

3) アウトプット 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」が達成された。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント:

4) アウトプット 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」が達成された。

5 ← 4 3 2 1 0
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

5) アウトプット 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」が達成された。

5 ← 4 3 2 1 0
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

2. 現在のカウンターパート機関におけるプロジェクト担当者人員数は適切だ。

5 ← 4 3 2 1 0
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

3. 現在のカウンターパート機関におけるプロジェクト担当者の能力・スキルは適切だ。

5 ← 4 3 2 1 0
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

4. 現在の機材の整備状況は適切である。

5 ← 4 3 2 1 0
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

5. 現在の施設・設備は適切である。

5 ← 4 3 2 1 0
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

実施プロセスの確認

活動の実施状況

6. 自分の担当分野の活動は計画通りに実施された。

5 ← 4 3 2 1 0
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

プロジェクトのモニタリングについて

7. プロジェクト全体の業務の管理について、モニタリングはどのように、またどのぐらいの頻度で実施されてきましたか（例：定例会議を毎月開催し、プロジェクトの進捗を確認した）。

8. 上記で回答したプロジェクト全体のモニタリング活動は、方法や頻度の点から適切だった。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

9. プロジェクトにおいてご自分の担当業務に関するモニタリングは、どのように、またどのぐらいの頻度で実施されてきましたか。

10. 上記ご自分の担当業務に関するモニタリングで、達成度の目安としていた指標にはどのようなものがありますか。活動と指標を簡単に列挙してください。それらの指標の設定は適切だと思いますか（改善の余地があるようでしたら具体案を書いてください）。

11. 上記で回答した自分の担当業務に関するモニタリング活動は、方法と頻度の観点から適切だった。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

12. プロジェクト全体もしくはご自分の担当業務のモニタリング活動の結果として、当初の計画から活動の軌道修正に至った項目があれば書いてください。

モンゴル側カウンターパートと日本人専門家との関係

13. モンゴル側カウンターパートと日本人専門家間のコミュニケーションは、プロジェクト活動の実施の上で、効果的に行われていた。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

モンゴル側実施機関のオーナーシップの確立度合い

14. モンゴル側実施機関はプロジェクトのマネジメントにどのような形でどの程度関わってきましたか。具体的な例を挙げて回答してください。

15. モンゴル側によるカウンターパート人員配置、プロジェクト活動に必要な日本人専門家執務室・施設の提供など基本的プロジェクト運営費用費負担はプロジェクトを効果的に進める上で適切に行われた。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

16. プロジェクトの効果促進のために特に工夫した点があれば書いてください。

妥当性

モンゴルにおけるニーズとの整合性

17. 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」 - は、ターゲットグループ（直接受益者）であるウランバートル市大気質庁および関係機関のニーズに合致している。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

日本の技術の優位性

18. プロジェクトで実施している活動内容は、日本の持つ技術・知識・経験等を十分生かしたものである。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

計画の妥当性

(上位目標、プロジェクト目標、アウトプット、活動、投入の相互関係について)

19. 現在プロジェクトで設定されている PDM の上位目標、プロジェクト目標、アウトプット、活動、投入は適切かつ論理的に関係づけられて設定されている。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

有効性

プロジェクト目標の達成度合い

20. 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」 - はプロジェクト終了までに達成される見込みだ。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

プロジェクト目標達成のための組織的枠組み

21. 大気質庁等の主要なプロジェクト実施機関の役割分担、責任範囲は明確で、プロジェクト目標達成を確実なものにしている。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

プロジェクト目標達成の阻害・貢献要因

22. アウトプットからプロジェクト目標達成に至る外部条件—「モンゴル国及びウランバートル市の大気汚染対策へのプライオリティが維持される」—の状況について。実際にこれらの条件は現在まで満たされていると思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

23. その他、プロジェクト目標の達成を促進した要因、または阻害した要因があればお書きください。

効率性

投入された資源量、質、投入のタイミングの適正度

24. 日本人専門家の派遣について、PDM 上のアウトプットを達成する上で、専門性や派遣人数、派遣期間、派遣のタイミングは総合的に判断して適切だったと思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

25. プロジェクトで供与した機材について、PDM 上のアウトプットを達成する上で、数や質、種類、価格、供与されたタイミングは総合的に判断して適切で、有用だったと思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

26. プロジェクト関係者の日本での研修について。PDM 上のアウトプットを達成する上で、受け入れ人数、研修期間、研修のタイミング、研修内容は総合的に判断して適切で、有用だったと思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

27. これまでの投入および活動について、もっと早く、効率的に PDM 上のアウトプットを達成する手段があったと考えられますか。

関連組織との連携および協力関係

28. プロジェクト実施関連組織【大気汚染対策関連機関（カウンターパートワーキンググループ（C/P-WG）：鉱物資源エネルギー省（MMRE）、自然環境・観光省（MNET）、国家大気質局（NAQO）、交通警察局（TPD）、ウランバートル市道路局（RDCC）、ウランバートル市公共交通局（PTDCC）、石油庁（PAM）、モンゴル国立大学（NUM）、国家監査庁（MIA）、ウランバートル市監察庁（IACC）、環境・度量衡中央ラボラトリー（CLEM）、エンジニアリング施設庁（EFDUC）、公共供熱公社（HSUD）、ウランバートル市都市開発政策局（UDPDMOCC）、環境保護・廃棄物管理局（EPWMD）、第2，第3，第4各発電所】の間の連携および協力関係はどのような状況ですか。

また、関係機関間の連携の有無がPDM上のアウトプット達成を促進もしくは阻害したと考えられますか。具体的な例を挙げて回答してください。

プロジェクトの効率性に与える要因

30. プロジェクトのアウトプット達成に影響を与えた要因があれば書いてください。

インパクト

上位目標の達成見込み

31. 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」の達成は、プロジェクト終了後3-5年の間にプロジェクト目標の達成によって引き起こされる可能性が高いと思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

32. プロジェクト目標から上位目標に至る外部条件「NCCやラウンドテーブルが相当期間存続する」について。実際にこの2つの条件が満たされていると思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

その他の望ましい・望ましくない波及効果について

33. 現在までに、プロジェクトの実施によって起こった外部への波及効果（望ましい・望ましくない、の両方の面から）がありましたら詳細をご記入ください。

持続性

プロジェクトの持続見込み

34. プロジェクト目標や上位目標が目指している効果は、プロジェクト終了後も持続すると思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

35. プロジェクトが生み出してきた効果を維持、さらに発展させるために、プロジェクト終了後も CP 機関が継続して活動を実施する見込みが、人的資源の観点からありますか。適切な人材配置、知識・技術レベル（知識・技術の習得状況、運営マニュアルの整備、情報マネジメント状況等を含んだ広い観点から）の面からお答えください。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

36. プロジェクト終了後も活動実施のために引き続き財政的な資源が確保できると思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

37. プロジェクトによって供与された機器・機材は、プロジェクト終了後、CP 機関により適切に維持・管理されると思いますか。

5 4 3 2 1 0
←
とてもそう思う 思う どちらともいえない 思わない 全く思わない 分からない

理由/コメント：

38. その他、CP 機関における継続的な活動実施に際し、持続性に影響を及ぼすであろうと考えられる重要な課題や要因があれば、下記に回答してください。

39. その他、プロジェクトの強み、課題、問題点等、プロジェクトの活動に関わる事項で重要と思われることについて自由にご意見をお書きください。

ご協力ありがとうございました。

4. 専門家派遣実績

Name of Expert	Specialty	Period	Total MM
深山 暁生	総括/大気汚染対策	2010/3/20 - 2010/4/18: 30 日 2010/5/20 - 2010/6/30: 42 日 2010/8/22 - 2010/9/23: 33 日 2010/11/8 - 2011/1/7: 61 日 2011/2/6 - 2011/3/6: 29 日 2011/5/30 - 2011/6/25: 27 日 2011/8/26 - 2011/9/24: 30 日 2011/11/10 - 2011/12/6: 27 日 なお国内作業期間は 2010/3/8 - 2010/3/19: うち 10 日 2010/7/5 - 2010/8/12: うち 14 日 2011/1/20 - 2011/1/25: うち 4 日 2011/3/7 - 2011/3/11: 5 日	10.40
越智 俊治	排ガス測定 1	2010/3/20 - 2010/5/27: 69 日 2010/8/22 - 2010/9/19: 29 日 2010/11/15 - 2010/12/29: 45 日 2011/2/17 - 2011/3/23: 35 日 2011/5/21 - 2011/6/12: 35 日 2011/10/8 - 10/30: 23 日	7.87
櫻井 健一	排ガス測定 2	2010/8/22 - 2010/9/30: 40 日 2010/11/22 - 2010/12/24: 33 日 2011/1/13 - 2011/2/28: 47 日 2011/11/13 - 2012/1/11: 60 日	6.00
本多 信廣	排ガス測定 3	2010/3/20 - 2010/4/18: 30 日 2010/5/22 - 2010/6/20: 30 日 2010/11/8 - 2010/12/17: 40 日 2011/1/17 - 2011/2/22: 37 日 なお国内作業期間は 2010/6/21 - 2010/8/2: うち 30 日	5.57
臼井 忠良	排ガス測定 4	2010/8/22 - 2010/9/24: 34 日 2010/11/22 - 2010/12/17: 26 日 2011/2/7 - 2011/3/8: 30 日 2011/11/21 - 2012/1/29: 70 日 なお国内作業期間は 2010/5/2 - 2010/7/13: うち 30 日	6.33
中嶋 靖史	ボイラー対策技術 1	2010/6/17 - 2010/7/1: 15 日 2010/9/25 - 2010/10/9: 15 日 2010/12/3 - 2010/12/17: 15 日 2011/2/18 - 2011/3/4: 15 日	2.00
海老原 正則	ボイラー対策技術 2	2010/4/4 - 2010/4/18: 15 日 2010/6/17 - 2010/7/1: 15 日 2010/9/25 - 2010/10/9: 15 日 2010/12/3 - 2010/12/17: 15 日 2011/2/18 - 2011/3/4: 15 日 2011/5/28 - 2011/6/11: 15 日	3.00
田畑 亨	固定発生源インベントリ/ シミュレーション 1	2010/4/4 - 2010/4/18: 15 日 2010/5/25 - 2010/7/8: 45 日 2010/10/12 - 2010/12/12: 62 日	8.40

		2011/2/5 - 2011/3/9: 33 日 2011/5/18 - 2011/6/16: 30 日 2011/9/20 - 2011/11/30: 67 日 (一時帰国 2011/10/26 - 2011/10/30: 5 日)	
村井 敦	データベース	2010/5/25 - 2010/6/8: 15 日 2010/11/8 - 2010/12/24: 47 日 2011/1/17 - 2011/2/13: 28 日 2011/5/24 - 2011/7/8: 46 日 2011/8/8 - 2011/8/19: 12 日 2011/9/11 - 2011/10/1: 20 日	5.60
檜垣 定夫	省エネルギー技術 (熱)	2010/6/24 - 2010/7/8: 15 日 2010/10/2 - 2010/10/16: 15 日 2011/1/3 - 2011/1/14: 12 日 2011/3/4 - 2011/3/21: 18 日 2011/6/1 - 2011/6/15: 15 日 2011/9/20 - 2011/10/4: 15 日	3.00
高橋 進	省エネルギー技術 (電気)	2010/6/24 - 2010/7/8: 15 日 2010/10/2 - 2010/10/13: 12 日 2011/3/4 - 2011/3/21: 18 日 2011/6/1 - 2011/6/15: 15 日 2011/9/20 - 2011/10/4: 15 日	2.50
仲田 伸也	シミュレーション 2	2010/5/25 - 2010/6/8: 15 日 2011/2/7 - 2011/2/21: 15 日 2011/9/5 - 2011/10/1: 27 日 2011/11/8 - 2011/12/25: 48 日	3.50
前田 浩之	移動発生源インベントリ	2010/5/25 - 2010/7/8: 45 日 2010/8/30 - 2010/10/29: 61 日 2010/11/22 - 2010/12/17: 26 日 2011/2/19 - 2011/3/18: 28 日 2011/5/23 - 2011/7/8: 47 日 2011/11/8 - 2011/12/23: 46 日	8.43
恵土 英	業務調整	2010/5/25 - 2010/6/8: 15 日 2010/11/8 - 2010/11/22: 15 日	1.00

5. 研修員受入実績

(1) List of Trainees on Stack Gas Monitoring

Name	Affiliation	Title
Dorjjartsan DAVAADORJ	AQDCC	Officer in charge of monitoring network and measurement
Gan-Ochir DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer
Jambaldorj BAYARMAGNAI	NAQO	Officer
Bayar ERDEMBILEG	CLEM	Engineer
Enkhtuvshin MYAGMARKHUU	PP2	Boiler Engineer
Buyannemekh GANZORIG	PP3	Engineer regimen of boiler
Tsevegee ALTANGEREL	PP4	Maintenance worker of Boiler System
Bayarsuren MUNKHTULGA	PP4	Maintenance worker of Boiler Section

(2) List of Trainees on Environmental Administration

Name	Affiliation	Title
Byambaa SARAN	MNET	Deputy Director, Environment and Natural Resources Department
Tserensodnom NYAMDORJ	IACC	Chief, Environment, Tourism, Geology and Mining Inspection Department
Damdin DAVAASUREN	MMRE	Senior Officer, Fuel Policy Department
Gombodorj BOLORMAA	MRTCUD	Senior Officer, Urban Development and Land Affairs Policy Department
Chultemsuren TSOGTSAIKAHN	UDPDMOCC	Senior Officer Responsible at Ecology and Energy Issues

(3) List of Trainees on Environmental Management

Name	Affiliation	Title
Baast GAN-OCHIR	HSUD	Chairman
Tsendekhuu MUNKHBAT	MNET	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management
Chultemsuren BATSAIKHAN	AQDCC	Deputy Director
Medekhgui NYAM-OCHIR	IACC	Deputy Chairman
Baatar ALTSUKH	MMRE	Senior officer, Fuel Policy Department
Radnaasumberel BADMAADORJ	NAMEM, NAQO	Assistant to director

6. 供与機材リスト

2010 年度供与機材の利用状況表 平成 23 年 11 月 10 日現在

No.	機材名	型式	数量	購入 価格 (Yen)	購入 価格 (Tg)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	リボンヒーター	HeaterEngineer C50-3020	2 個	26,200		2010.11	F	中
2	スライダック	Yamabishi S-260-5	2 個	40,760		2010.11	F	中
3	ステンレス採取管	MoryIndustries φ12×1m	10 本	14,500		2010.11	F	中
4	ガラス採取管	TGK 277-16-27-42	5 本	10,350		2010.11	F	中
5	加熱採取管	MaruniScience NG11-H1	1 式	129,820		2010.11	F	中
6	シリコンチューブ	TogawaIndustry SS 8×12	100m	45,000		2010.11	F	中
7	シリコンチューブ	TogawaIndustry SS 4×8	10m	4,000		2010.11	F	中
8	テフロンチューブ	Nichias 9003-PFA-HG 8×10	200m	186,700		2010.11	F	中
9	テフロンチューブ	Nichias 9003-PFA-HG 4×6	10m	5,150		2010.11	F	中
10	シリコンブレードホース	TGK 125-17-17-33 #8	100m	205,200		2010.11	F	中
11	ビニルチューブ	TogawaIndustry S samplay	100m	9,140		2010.11	F	中
12	耐熱リボン	MaruniScience NG33-502	30m	20,380		2010.11	F	中
13	耐熱テープ	NittoDenko NO.903UL 10m	10 個	25,800		2010.11	F	中
14	ピトー管(2m)	MaruniScience NG4-1010	1 式	101,600		2010.11	F	中
15	傾斜マノメーター	MaruniScience NG5-P1	1 式	90,660		2010.11	F	中
16	U 字マノメーター	MaruniScience M2-1000	1 式	27,890		2010.11	F	中
17	耐圧ゴムチューブ	TGK 125-17-08-11	10m	4,290		2010.11	F	中
18	アネモマスター風速計	MaruniScience V-02-AD500	1 式	384,280		2010.11	F	未
19	デジタル温度計	MaruniScience ERA-2000-1	1 式	79,950		2010.11	F	中
20	オルザット分析計	MaruniScience NG10A-3	1 式	215,750		2010.11	F	未
21	二連球	Imamura King spray No.8	1 個	1,120		2010.11	F	中
22	水槽	MaruniScience NG15-11	1 個	6,870		2010.11	F	中
23	吸湿管(10 pcs/箱入り)	MaruniScience NG12-10	2 式	152,300		2010.11	F	中
24	電子天秤	Sartorius ELT402	1 台	87,160		2010.11	F	中
25	吸引ポンプ	ULVAC DAP-30	1 台	60,070		2010.11	F	中
26	乾式ガスメーター (1L)	Shinagawa DC-1C-M	1 台	125,280		2010.11	F	中
27	乾式ガスメーター (5L)	Shinagawa DC-5C-M	1 台	140,200		2010.11	F	中
28	ダスト採取管ノズルセット	MaruniScience NG21-120TC	1 式	276,040		2010.11	F	中
29	円筒ろ紙秤量ケース	MaruniScience NG26-10	1 個	40,760		2010.11	F	中
30	ガス洗浄ボトルセット	MaruniScience NGZ-19-3	2 個	115,840		2010.11	F	中

31	真空ポンプ (100L/min)	Satovac TST-100	1 台	171,660		2010.11	F	中
32	石英ウール(10g)	TGK 788-30-33-03	10 袋	43,000		2010.11	F	中
33	石英繊維円筒ろ紙	Whatman2812-259 (10 本入)	10 箱	74,000		2010.11	F	中
34	ガラス繊維円筒ろ紙	Advantec No.86R (25 本入)	24 箱	312,000		2010.11	F	中
35	測定小屋	InabaNEXTA NX-32S	1 棟	139,120		2010.11	F	中
36	電動ドライバー	Black&Decker SX3000	1 台	19,980		2010.11	F	中
37	電気ヒーター	Densace EK-7G	1 台	53,880		2010.11	F	中
38	シールテープ	Nittodenko No.95S 5m	100	5,000		2010.11	F	中
39	シリコングリス	Toraydowcorning 50g	10 本	12,900		2010.11	F	中
40	防塵マスク	Shigematsuworks DR28U2W	5 個	19,000		2010.11	F	中
41	耐熱グローブ	TruscoNakayamaTMZ-626F	4 双	26,400		2010.11	F	中
42	煙道排ガス分析計	Hodaka HT-3000(CO, O2)	1 式	2,323,000		2011.01	F	中
43	加熱導管 5m	ThermonFarEast Mtubetrace	1 本	174,800		2011.01	F	中
44	加熱導管 10m	ThermonFarEast Mtubetrace	1 本	174,800		2011.01	F	中
45	マントルヒーター	HeaterEngineer φ 20mm × 1m	10 個	270,000		2011.01	F	未
46	データロガー	Graphtec GL220	2 台	231,690		2011.01	F/E	中
47	乾燥機	TGK FINE FS-30P	1 台	153,000		2011.01	F	中
48	オートドライデシケーター	TGK FH0-1	1 台	34,010		2011.01	F	中
49	ビュレットスタンドセット	ASONE	1 台	4,050		2011.01	F	中
50	ロート台	ASONE WoodenFunnelStand	2 台	1,880		2011.01	F	中
51	薬さじ	TGK Stainless (3 本入)	1 式	220		2011.01	F	中
52	蒸発皿	TGK φ 90 #2 坩堝挟み付	10 枚	5,340		2011.01	F	中
53	安全ピペット	TGK Rubber	5 個	4,750		2011.01	F	中
54	円形ろ紙 5A (100pcs)	Advantec No.5A 125mm	5 箱	8,800		2011.01	F	未
55	円形ろ紙 5C (100pcs)	Advantec No.5C 125mm	5 箱	8,800		2011.01	F	未
56	ビーカー	AGCTechno Glass (100,200,500,1000ml)	各 5 個	8,700		2011.01	F	中
57	メスフラスコ	AGCTechno Glass (50,,250,500,1000mL) JIS R3505-1994 クラス A	各 5 個	33,700		2011.01	F	中
58	メスフラスコ	AGCTechno Glass 100mL JIS R3505-1994 クラス A	10 個	10,600		2011.01	F	中
59	ホールピペット	AGCTechno Glass 1,5,10,20,50ml	各 5 個	10,850		2011.01	F	中

		JIS R3505 クラス A						
60	メスピペット	AGCTechno Glass 5,10,25ml JIS R3505 クラス A	各 5 個	8,550		2011.01	F	中
61	メスシリンダー	AGCTechno Glass 100mL	5 個	5,000		2011.01	F	中
62	メスシリンダー	AGCTechno Glass 1000mL	2 個	9,800		2011.01	F	中
63	ビュレット	AGCTechno Glass 50mL	2 個	15,600		2011.01	F	中
64	三角フラスコ	AGCTechno Glass 200mL	5 個	1,750		2011.01	F	中
65	ロートφ65mm	AGCTechno Glass	5 個	4,900		2011.01	F	中
66	ガラス棒	TGK	10 本	1,940		2011.01	F	中
67	ガラスウール 10g	TGK	2 袋	5,000		2011.01	F	中
68	シリカゲル	Wako Silica Gel (Blue) 500g	10 本	13,500		2011.01	F	中
69	塩化カルシウム	Wako 500g	10 本	24,500		2011.01	F	中
70	エタノール(99.5%)	Wako 500g	6 本	10,440		2011.01	F	中
71	水酸化カリウム	Wako 500g	6 本	7,500		2011.01	F	中
72	ピロガロール	Wako 500g	2 本	23,200		2011.01	F	未
73	メチルオレンジ溶液	Wako 500mL	1 本	2,050		2011.01	F	未
74	塩酸	Wako 500mL	8 本	5,600		2011.01	F	未
75	塩化ナトリウム	Wako 500g	6 本	4,200		2011.01	F	未
76	硫酸	Wako 500mL	4 本	2,960		2011.01	F	中
77	酢酸	Wako 500mL	2 本	1,560		2011.01	F	中
78	酢酸鉛(Ⅱ)三水和物	Wako 500g	2 本	4,800		2011.01	F	中
79	酢酸バリウム	Wako 500g	2 本	5,560		2011.01	F	中
80	プロモフェノールブルー溶液	Wako 500mL	1 本	2,260		2011.01	F	中
81	アルセナゾⅢ	Kanto Chemical 5g	2 本	62,000		2011.01	F	中
82	2-プロパノール	Wako 500mL	10 本	6,900		2011.01	F	中
83	炭酸ナトリウム	Wako 50g 容量分析用	2 本	7,300		2011.01	F	中
84	硫酸(N/10)	Wako 500mL	4 本	3,400		2011.01	F	中
85	過酸化水素	Wako 500mL	10 本	7,700		2011.01	F	中
86	炭酸ナトリウム(無水)	Wako 500g	10 本	11,200		2011.01	F	中
87	水酸化ナトリウム	Wako 500g	10 本	10,000		2011.01	F	中
88	ギ酸ナトリウム	Wako 500g	1 本	2,270		2011.01	F	中
89	硫酸銅(Ⅱ)五水和物	Wako 500g	1 本	1,730		2011.01	F	中
90	スルファニルアミド	Wako 500g	1 本	11,800		2011.01	F	中
91	N-1 ナフチルエチレンジ	Wako 25g	2 本	14,060		2011.01	F	中

	アミン二塩酸塩							
92	亜硝酸ナトリウム	Wako 500g	1 本	1,500		2011.01	F	中
93	亜硝酸イオン標準液	Wako 50mL	2 本	14,200		2011.01	F	中
94	クランプオンテスタ	Hioki 3288	1 式	23,850		2011.01	E	中
95	ポータブル放射温度計	Hioki 3419	1 式	13,240		2011.01	E	中
96	クランプ式電流センサー	URD	4 式	78,400		2011.01	E	中
97	圧カトランスミッタセット	NaganoKeiki	4 式	456,100		2011.01	E	中
98	表面温度計	FUSO 308r	1 式	13,970		2011.01	E	中
99	超音波リークディテクタ	EXAIR	1 式	8,0800		2011.01	E	中
100	赤外線式サーモグラフィ	NEC Avio ThermoShotF30W	1 式	576,680		2011.01	E	中
101	電子式振動計	Yamatake AAM-PWPCH002	1 式	122,400		2011.01	E	中
102	超音波流量計	TokyoKeiki UFP-20	1 式	1,047,630		2011.01	E	中
103	ポータブル電力計	Hioki 3169	1 式	315,880		2011.01	E	中
104	絶縁被覆付銅線	100m	2 巻	30,600		2011.01	E	中
105	キャリングケース	ASONE T3AA	4 個	16,800		2011.01	E	中
106	自動ダスト採取装置	MaruniScience NGZ-5DK	1 式	3,828,300		2011.02	F	未
107	圧力調整器	S1-1VR-1G8G-B1N1	6 個	396,000		2011.02	F	中
108	湿式ガスメーター (1L)	Shinagawa W-NK-1A	1 式	208,600		2011.02	F	中
109	湿式ガスメーター (5L)	Shinagawa W-NK-5A	1 式	316,500		2011.02	F	中
110	吸引ポンプ(15L/min)	MaruniScienceNG17N-015-5	1 式	188,300		2011.02	F	中
111	ガス洗浄瓶(バブラー)	Shibata 84GP160	4pcs	52,000		2011.02	F	中
112	真空フラスコ	MaruniScience NG81-N61	4 個	92,000		2011.02	F	中
113	デジタルマノメーター	Hodaka HT-1500NM	1 式	28,000		2011.02	F	中
114	テドラーバック	1L	10 袋	9,400		2011.02	F	中
115	注射筒(100mL)	MaruniScience NG81-N72	1 本	13,200		2011.02	F	中
116	精密電子天秤	MettlerTolede MS104S	1 式	386,300		2011.02	F	中
117	ウォーターバス	AdvantecToyo TBM206AA	1 式	108,630		2011.02	F	中
118	分光光度計	ThermoScientific SPECTRONIC 20 GENESYS	1 式	450,000		2011.02	F	中
119	石英セル	TGK 10mm,50mm	各 2	52,000		2011.02	F	中
120	真空ポンプオイル	MR-100 Neoback(4L)	1 本	5,500		2011.02	F	未
121	不凍液(20L)	E-17 Non-amine LLC	1 本	7,600		2011.02	F	未
122	ポリ瓶(250mL)	Wide Mouth	100	7,000		2011.02	F	中
123	ロープ(20m)	Vynylon rope(3strokes type)	5巻	19,400		2011.02	F	中

124	ダウントランス	Yamabishi YTC-100-3K	1 式	12,000		2011.02	F	中
125	ウエス	20kg	2 袋	8,000		2011.02	F	中
126	洗浄瓶	1L	10 個	3,500		2011.02	F	中
127	デジタルマルチメーター	Hioki 3803	1 式	15,000		2011.02	F	中
128	安全帯	TrascoNakayama GR-590	5 個	37,500		2011.02	F	中
129	保護めがね	TrascoNakayama TVF-SG	5 個	8,000		2011.02	F	中
130	マルチガスモニター	NewCosmosElectricXOC-2200	1 式	96,000		2011.02	F	未
131	スモークテスター	Hodaka HT-1650	1 式	28,600		2011.02	E	中
132	モンキーレンチ	Lobtex (M200,M250)	各 1	4,200		2011.02	E	中
133	パイプレンチ	Lobtex PWA-200	1 本	2,000		2011.02	E	中
134	プラスドライバー	Vessel No.600-2-150	1 本	600		2011.02	E	中
135	カッター	OLFA OF-LBN	1 本	500		2011.02	E	中
136	ペンチ	Merry 1050H-175	1 本	1,900		2011.02	E	中
137	はさみ	Engineer PH-51	1 本	1,400		2011.02	E	中
138	ブッシング	1/4×3/8,1/4×1/2,1/2×3/4	各 4 個	5,600		2011.02	E	中
139	ソケット	Rc1/4,Rc3/8,Rc1/2,Rc3/4	各 4 個	7,000		2011.02	E	中
140	ハーフユニオン	SMC KQ2H06-02S	10 個	2,000		2011.02	E	中
141	ナイロンチューブ	SMC T0806B-20	1 巻	2,600		2011.02	E	中
142	変換プラグ	Kashimura	4 個	1,200		2011.02	E	中
143	測高計	Nikon Laser550AS	2 台	140,000		2011.02	S	中
144	フォートランコンパイラ	IntelVisualFortranCompiler11.1	1 本	96,000		2011.02	S	中
145	オペレーションシステム	Windows 7 Professional Edition	1 本	35,000		2011.02	S	中
146	オフィスソフト	MS Office professional 2007	1 本	5,5000		2011.02	S	中
147	アンチウィルスソフト	Norton Internet Security 2011	1 本	9,600		2011.02	S	中
148	標準ガス 10 本	N ₂ ,O ₂ ,CO,CO ₂ ,SO ₂ ,NO	1 式	580,000		2011.03	F	中
149	ポータブル煙道排ガス分析計	Horiba PG250,PS200	1 式	3,880,000		2011.05	F	中
150	ポータブルガス分析計	TESTO 350M/XL	1 式	1,533,746	24,195,400	2010.11	F/E	中
151	中国製標準ガス	(N ₂ ,O ₂ ,CO,CO ₂ ,SO ₂ ,NO)	1 式	650,157	8,004.40USD	2010.11	F	中
152	圧力調整器	GENTEC R14SLGK DKG-63-15	6 式			2010.11	F	中
153	発電機	KIPOR IG2000S	2 台	79,354	1,255,400	2010.11	F	中
154	電工リール	WURTH 40m	4 台	80,678	1,272,728	2010.11	F	中
155	テーブルタップ	ROTOR 社(中国)	5 個	4,191	62,000	2010.11	F	中
156	カゴ	プラスチック製 30L	5 個	4,154	61,450	2010.11	F	中
157	工具セット	中国製工具セット	1 式	5,069	75,000	2010.11	F	中

158	体重計	電子体重計	1台	2,366	35,000	2010.11	F/E	中
159	バケツ	プラスチック製 20L	2個	1,216	17,998	2010.11	F/E	中
160	トランシーバー	MONEL	4台	22,983	363,600	2010.11	F	中
161	ヘルメット	YOUNGJIN 社(韓国)	5個	2,197	32,500	2010.11	F	中
162	防寒着	オーダーメイド	5着	119,296	1,765,000	2010.11	F	中
163	ノートパソコン	Acer Aspire4738	1式	72,699	1,079,100	2011.02	F	中
164	UPS	OPTI UPS 1500C	1式	18,789	278,900	2011.02	F	中
165	断熱材	アルミ、発泡ウレタン製	5枚	1,516	22,500	2011.02	F	中
166	断熱シート	アルミ、発泡ウレタン製	5枚			2011.02	F	中
167	防寒靴	登山ブーツ(Georgia boots 社製)	5足	76,806	1,136,350	2011.02	F	中
168	パソコン	Acer Aspire 4738-5462G50	1式	65,940	999,090	2011.02	B/I	中
169	コピー機	Sharp AR-5520D	1式	154,635	2,454,527.28	2010.11	B/I	中
170	GIS ソフト	ESRI ArcView Single Use	1式	303,466		2011.01	B/I	中
171	プリンター	HP Officejet7000 wide format	1式	29,940	453,636	2011.02	B/I	中
172	プリンター用インク	HP 920XL Black×3, Cyan,×1 Magenta,×1 Yellow×1	6個	15,444	234,000	2011.02	B/I	中
173	プロジェクタ	View Sonic PJD6241	1式	95,940	1,453,636.36	2011.02	B/I	中
174	UPS	OPTI ES800C	1式	9,893	149,900	2011.02	B/I	中
175	コピー機用トナー	Sharp AR-020ST	2個	9,162	145,436.36	2010.11	B/I	中
176	プロジェクタ用ランプ	View Sonic RLC-049	2個	42,000	636,363.64	2011.02	B/I	中
177	デジタルカメラ	Nikon COOLPIX S1000pj	2式	47,999	727,254.55	2011.02	B/I	中
178	GPS レシーバー	Garmin GPSMap60CSx	2式	102,097	1,570,727.28	2010.09	B/I	中
179	ビデオカメラ	JVC GZ-HD620	2式	119,880	1,816,362	2011.02	B/I	中
180	ビデオカメラ用三脚	YUNTENG VCT880RN	2式	15,708	238,000	2011.02	B/I	中

F:排ガス規制強化用機材 E:省エネ診断 S:シミュレーション B:ボイラー登録システム I:インベントリ
未:今年度利用予定 中:利用中

注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

2011年度供与機材 平成23年11月10日現在

No.	機材名	仕様	数量	購入 価格 (Yen)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	平衡型自動連続ダスト採取装置	MaruniScience M2-700DS	1式		公示中	F	
2	ダスト採取用ホルダー、ノズルセット	MaruniScience NG21-120	1式		公示中	F	

3	ダスト採取用ノズルセット	MaruniScience NG25-4U	1 式		公示中	F	
4	円筒ろ紙秤量ケース	ろ紙の回収瓶および収納箱	1 箱		公示中	F	
5	ポータブル排ガス分析計	Horiba PG-250 PS-200	1 式		公示中	F	
6	データロガー	排ガス分析計測定データ収録用	1 台		公示中	F	
7	リボンヒーター	シリコンゴム製、耐熱 200℃	2 個		公示中	F	
8	加熱採取管	排ガス採取用、温調器付き	1 本		公示中	F	
9	加熱導管 5m	温調器付き	2 本		公示中	F	
10	吸湿管	Okano EW-32	8 個		公示中	F	
11	電子天秤	可搬型、秤量精度 10mg	1 台		公示中	F	
12	ドレイン捕集器	3連トラップ	2 個		公示中	F	
13	小型ポンプ	Alvac DA-30S	1 台		公示中	F	
14	真空ポンプ	Alvac DA-60S	1 台		公示中	F	
15	乾式ガスメーター(1L 用)	Shinagawa DC-1C-M 乾式	1 台		公示中	F	
16	乾式ガスメーター(5L 用)	Shinagawa DC-5C-M 乾式	1 台		公示中	F	
17	ピトー管	排ガス流速測定用	1 本		公示中	F	
18	傾斜マノメーター	排ガス流速測定用差圧計	1 台		公示中	F	
19	安全対策用室内 CO, O2 モニタ	CO, O2 モニタ	1 台		公示中	F	
20	ポンベスタンド	10L 容器 * 3 本立てスタンド	2 個		公示中	F	
21	卓上除振台	精密天秤で秤量時の防振	1 台		公示中	F	
22	超音波洗浄機	機材洗浄用 AU-30C	1 台		公示中	F	
23	シリカゲル	青 中粒 500g	10 本		公示中	F	
24	塩化カルシウム	水分測定用 500g	10 本		公示中	F	
25	標準ガス SO2 低濃度	190ppm ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	
26	標準ガス SO2 高濃度	950 ppm ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	
27	標準ガス NO 低濃度	190ppm ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	
28	標準ガス NO 高濃度	900 ppm ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	
29	標準ガス CO 低濃度	190ppm ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	
30	標準ガス CO 高濃度	1800ppm ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	
31	標準ガス CO2	14.5% ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	
32	標準ガス O2	21.5% ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	
33	標準ガス N2	99.999%ポンベ代込み	1 本		輸送中	F	

F:排ガス規制強化用機材

2011年度携行機材の利用状況表 平成23年11月10日現在

No.	機材名	仕様	数量	購入 価格 (Yen)	購入 価格 (Tg)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	中国製標準ガス 10本	CO, CO2, O2, SO2, NO, N2	1式			発注済	F	
2	ノートパソコン(データ確認用)	PG250 測定器用	1台		1,071,818	2011.10	F	未
3	TESTO350用センサー	O2,CO,NO,NO2,SO2 センサー	1台			未購入	E	
4	ボイラー登録システム開発用 ソフト	VisualStudio2010 Professional	1台	100,200		2011.07	B	未
5	ボイラー登録システム用ソフト	MS Office 2010 Professional	1台	46,500		2011.05	B	未
6	パソコン	ACER Veriton M265-73	1台			未購入	S	
7	GISソフト	Arc View	1本			未購入	S	

F:排ガス規制強化用機材 E:省エネ診断 S:シミュレーション B:ボイラー登録システム 未:今年度利用予定

注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

2011年度一般業務費消耗品(単価5万円未満)の利用状況表 平成23年11月10日現在

No.	機材名	型式	数量	購入 価格 (Yen)	購入 価格 (Tg)	納品 年月	利用 分類	利用 状況
1	耐寒被覆電線(テーブルタップ用)	For -40°C15m 2PNCT	1本	7,050		2011.05	F	未
2	温熱マット(電気毛布)	Sanyo	4個	28,616		2011.05	F	未
3	コックつきポリタンク(20L)	KN3340486 20L	2個	5,000		2011.05	F	未
4	ニトリル手袋(分析用)	19-050-550C 100pcs	10箱	16,000		2011.05	F	未
5	ボイラー登録システム用ソフト	Windows 7 Professional	1本	35,816		2011.05	B	未
6	ウィルスセキュリティーソフト	Symantec Norton360	4本	6,254		2011.05	FSB	未
7	コピー機用トナー	Kyocera Mita TK-410	2個		143,982	2011.06	S	未
8	スライダック	P-105	2台	12,600		2011.08	F	未
9	ダウントランス	Swallow PAL-1500EP	2台	75,500		2011.08	F	未
10	水籠	MaruniScience NG15-11	1個	7,225		2011.10	F	未
11	円筒ろ紙(シリカ)10本入り	ADVANTECNO.88RH	30箱	249,210		2011.10	F	未
12	シリコンブレードホース	9.5 * 16.5 mm 10m	1巻	24,800		2011.10	F	未
13	テフロン管	4 * 6 mm * 10 m	1巻	5,100		2011.10	F	未
14	シリコンチューブ	5 * 9mm * 10m	1巻	3,825		2011.10	F	未

15	シリコンチューブ	7 * 12mm (10m)	1 巻	9,350		2011.10	F	未
16	おんどとり大気圧測定タイプ	T&D TR-73U	1 台	35,435		2011.10	F	未
17	ガラス切り	ASONE	1 個	2,635		2011.10	F	未
18	パイプカッター	ASONE 1-6751-01	1 個	1,990		2011.10	F	未
19	マイクロビュレット (5mL)	ASONE JIS R3505ClaasA	1 本	6,072		2011.10	F	未
20	マイクロビュレット台座	ASONE	1 台	5,000		2011.10	F	未
21	小型デジタルマノメーター	Hodaka HT-1500NH	1 台	47,500		2011.10	F	未
22	手ばかり(ばねばかり)	Sanko 20kg 検定付	1 個	4,477		2011.10	F	未
23	工具箱	RIngStar RSD-350	1 本	4,362		2011.11	F	未
24	モンキーレンチ	Lobtex UM40X	1 本	4,200		2011.11	F	未
25	モンキーレンチ	Lobtex UM36X	1 本	3,400		2011.11	F	未
26	モンキーレンチ	EngineerTWM-04	1 本	1,819		2011.11	F	未
27	パイプレンチ	HIT PW300	1 本	7,922		2011.11	F	未
28	パイプレンチ	MCC PW-SD200	1 式	2,724		2011.11	F	未
29	両口メガネレンチセット	Deen mm 6pcs	1 本	8,477		2011.11	F	未
30	ドライバー +No.2	Vessel 225-P2	1 本	542		2011.11	F	未
31	ドライバー +No.1	Vessel 220-P1	1 本	352		2011.11	F	未
32	ドライバー +No.0	Vessel 610-P0	1 本	304		2011.11	F	未
33	ドライバー +No.00	Vessel 610-P00	1 本	295		2011.11	F	未
34	ドライバー -No.6	Vessel 220-6	1 本	514		2011.11	F	未
35	ドライバー -No.5.5	Vessel 220-5.5	1 本	352		2011.11	F	未
36	ドライバー -No.4	Vessel 610-4	1 本	295		2011.11	F	未
37	精密ドライバーセット 6 本	Engineer DK-60	1 本	905		2011.11	F	未
38	ペンチ	Fujiya 1050-175	1 本	2,200		2011.11	F	未
39	ラジオペンチ	Fujiya 350-150	1 本	1,809		2011.11	F	未
40	TESTO の採取管等収納ボックス	Aluminum Case AL-L	1 個	7,600		2011.11	E	未
41	Kシーテ熱電対+温度指示計	Chino MC-1000	1 台	40,800		未輸送	E	
42	電気ヒーター(暖房)	Apice ACH-318-RD	1 台			未購入	F	
43	荷揚げ用かご	Plastic	5 個			未購入	F	
44	UPS	OPTI ES800C	1 台			未購入	S	

F:排ガス規制強化用機材 E:省エネ診断 S:シミュレーション B:ボイラー登録システム 未:今年度利用予定

注:「購入価格」は、付加価値税(IVA)、消費税を含まず、単価×数量の総額である。

7. プロジェクト経費実績

単位：日本円

分類	2010			2011		
	3-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-10月
航空賃	0	0	0	0	0	0
レンタカー	1,248,300	936,200	936,200	936,200	899,100	1,198,800
ローカルコンサルタント契約	0	1,896,900	1,896,900	1,138,200	0	141,000
ローカルNGO契約	0	0	0	0	0	0
庸人費	994,900	746,200	746,200	746,200	755,100	1,006,800
会議費	85,700	64,300	64,300	64,300	119,400	159,100
その他	406,400	304,800	304,800	304,800	991,200	1,321,600
計	2,735,300	3,948,400	3,948,400	3,189,700	2,764,800	3,827,300
合計	20,413,900					

2011年10月までの合計額

1 MNT ≒ 0.058~0.069 円

8 . C / P 配置

Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date
Output1 Air Quality Evaluation Capacity (Emission Inventory, Simulation etc.)				
Stationary Source Inventory	Mr. SEDED	AQDCC	Officer of Hot-Water Boiler and Heating Supply System	June 4, 2010
	Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	Mr. BOLDKHUU	MMRE	Deputy Director of Fuel Policy Department	
	Mr. MUNKHBAT	MNET	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management	
	<input type="radio"/> Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	Recommended
Mobile Source Inventory	<input type="radio"/> Mr. ALTANGEREL	AQDCC	Officer in charge of automobile sourced pollution	June 4, 2010
	<input type="radio"/> Mr. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
Other Area Source Inventory	Mr. ALTANGEREL	AQDCC	Officer in charge of automobile sourced pollution	June 4, 2010
	<input type="radio"/> Ms. SANCHIRBAYAR	AQDCC	Officer in charge of infrastructure and urban planning	
	<input type="radio"/> Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	

Simulation	<input type="radio"/> Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	June 4, 2010
	Ms. BAYASGALAN	AQDCC	Officer	
	Ms. URANTSETSEG	AQDCC	Officer	
	<input type="radio"/> Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	<input type="radio"/> Mr. BAYARMAGNAI	NAMEM, NAQO	Officer	
	Ms. OYUNCHIMEG	NAMEM, IHM	Officer	
	Mr. BATJARGAL	NAMEM, IHM	Officer	
	Mr. LODOYSAMBA	NUM	Head, Department of Electronics, School of IT / Head, Instrumentation Section, Nuclear Research Center	
	<input type="radio"/> Mr. BARKHASRAGCHAA	CLEM	Senior Engineer	
	<input type="radio"/> Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer	Recommended
Output 2 Emission Regulation Capacity (Stack Gas Measurement, Pilot Inspection etc.)				
Stack Gas Measurement	<input type="radio"/> Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	April 28, 2010
	<input type="radio"/> Mr. BAYARMAGNAI	NAQO	Officer	
	Mr. ELDEMBILEG	CLEM	Engineer	
	Mr. ENKHTUVSHIN	PP2	Boiler engineer	
	Mr. ALTANGEREL	PP4	Maintenance worker of Boiler System	
	Mr. MUNKHTULGA	PP4	Maintenance worker of Boiler Section	

	Mr. BATBAATAR	PP3		Recommended
	<input type="radio"/> Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer	
Pilot Inspection	<input type="radio"/> Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	April 28, 2010
	Mr. BAYARMAGNAI	NAQO	Officer	
	Mr. ELDEMBILEG	CLEM	Engineer	
	Mr. ENKHTUVSHIN	PP2	Boiler engineer	
	Mr. ALTANGEREL	PP4	Maintenance worker of Boiler System	
	Mr. MUNKHTULGA	PP4	Maintenance worker of Boiler Section	
	Mr. BATBAATAR	PP3		
	<input type="radio"/> Ms. ENKHAMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	<input type="radio"/> Mr. NYAMDORJ	IACC	Head of the environment, tourism, geology and mining inspection department, Consultant engineer of Mongolia	
		<input type="radio"/> Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer
Output3 Emission Regulation Capacity (Boiler Registration System, Permission or Certification etc.)				
Boiler Registration System (Institutional)	<input type="radio"/> Mr. BATSAIKHAN	AQDCC	Deputy Director, Doctor	June 30, 2010
	Mr. TSOGTSAIHAN	UDPDMOCC	Officer of the Urban Development Policy Department	

Permission or Certification	Mr. MUNKHBAT	MNET	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management	
	Mr. MUNKHSAIKHAN	NIA		
	Ms. ULZIITSETSEG	IACC		
Boiler Registration Database	Mr. BATBILEG	EPWMD		
	Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	Mr. GAN-OCHIR	EFDUC		
	Mr. GAN-OCHIR	HSUD	Chairman	
	Mr. SONINBAYAR	PP2		
	Mr. BURIAD	PP4		
	Mr. BOLDSAIHAN	PP3	Planning and Environment Engineer in Technical and Management Department	
	○ Mr. MUNKHTSOG	AQDCC	Director	
○ Ms. TSOLMON	AQDCC	Senior officer for electrical supply		
Output4 Control Measures Investigation Capacity (Energy Conservation Diagnosis, Control Measures etc.)				
Energy Conservation Diagnosis and	○ Mr. SEDED	AQDCC	Officer of Hot-Water Boiler and Heating Supply System	June 30, 2010
	Mr. SONINBAYAR	PP2		

Control Measures	Mr. BOLDSAIHAN	PP3	Planning and Environment Engineer in Technical and Management Department	
	Mr. BURIAD	PP4		
	Mr. GAN-OCHIR	HSUD	Chairman	
	Mr. GAN-OCHIR	EFDUC		
	Dr. BATTUR	University of Science and Technology		
	○ Dr. TSEYEN-OIDOV	University of Science and Technology	Director, Ph.D, professor, Mongolian consulting engineer	
	Mr. OTGON	Mongolian Railway United Center for Construction, Industry and Service		
	○ Ms. TSOLMON	AQDCC	Senior officer for electrical supply	Recommended
Output 5 Contribution to Air Pollution Control Program (Policy and Administration)				
Air Pollution Control Policy and Administration	○ Mr. MUNKHTSOG	AQDCC	Director	Jun. 28, 2010
	○ (Mr. BATSAIKAHN)	AQDCC	Deputy Director, Doctor	
	Mr. MUNKHBAT	MNET	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management	
	Ms. ULZIITSETSEG	IACC		

	Ms. ENKHMAA	NAMEM/NAQO	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	Mr. TSOG TSAIKHAN	UDPDMOCC	Officer of the Urban Development Policy Department	Recommended
	Mr. BATBILEG	EPWMD		
	Ms. SARAN	MNET	Deputy Director, Environment and Natural Resources Department	
	Mr. NYAMDORJ	IACC	Head of the environment, tourism, geology and mining inspection department, Consultant engineer of Mongolia	
	Ms. DAVAASUREN	MMRE	Senior Officer, Fuel Policy Department	
	Ms. BOLORMAA	MRTCUD	Senior Officer, Urban Development and Land Affairs Policy Department	
	○ Ms. TSOLMON	AQDCC	Senior officer for electrical supply	

Mr. DAVVADORJ of AQDCC and Mr. GANZORIG of PP3 were deleted from the list because they moved to the other organizations.

○: Key persons

Proposed Project Design Matrix (PDM) Version 3

Project Title: Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City

Duration of the Project: March 20, 2010 - March 19, 2013 (3 years)

Target Group: Air Quality Department of the Capital City (AQDCC) and the other Counterpart Working Group (C/P-WG)

Target Area: Ulaanbaatar City

Version 3 : Revised from Version 2 on November 30, 2011

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal of the Project			
Measures for emission reduction of air pollutants will be strengthened in Ulaanbaatar City	1. Most of major stationary emission sources like 150 to around 200 HOBs and 3 power plants in Ulaanbaatar City will be under control to comply with emission standards.	1. Compliance report on emission standards	<ul style="list-style-type: none"> • Adequate financial resources are available for the Power plants and HOBs for emission reduction related investments. • the planned air pollution tax by Mongolian government assisted by the donor committee is designed and implemented appropriately to generate incentive for HOBs and Power plants to reduce emissions
Purpose of the Project			
Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to the human resource development of the MUB (the Municipality of Ulaanbaatar) and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.	<ol style="list-style-type: none"> 1. AQDCC publishes annual report on air pollution such as emission inventory summary, air quality evaluation results and emission measurement results etc. 2 times during the project period under the cooperation with the relevant agencies. 2. AQDCC makes at least 5 recommendations on air pollution control to vice-mayor of MUB based on the annual reports under the cooperation with the relevant agencies. 3. AQDCC makes reports on the results obtained by the project to the roundtable meetings and its equivalents held during the project period under the cooperation with the relevant agencies. 4. Policy, regulatory and institutional frameworks for air pollution control are improved through measures such as issuing of Mayor's instructions and signing official documents between the AQDCC and concerned national/ municipal government organizations. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Annual report on air pollution 2. Recommendations on air pollution control 3. Report materials to NCC to the roundtable meetings and its equivalents 4. Documents such as Mayor's instruction and official agreement documents indicating policy, regulatory and institutional framework improvement 	<ul style="list-style-type: none"> • NCC and Roundtable or their equivalents continue.

Outputs from the Project			
1. Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.	<p>1.1 Emission Inventory database is continuously utilized, and data is regularly revised.</p> <p>1.2 Simulation model is established, which enables AQDCC and relevant agencies assess priorities of possible air pollution control measures.</p>	<p>1.1 Emission inventory for the baseline year</p> <p>1.2 Simulation results for the baseline year</p> <p>1.3 Emission inventory and simulation results for the target year and air pollution control options.</p> <p>1.4 Revised data of emission inventory database once a year for 2 years.</p>	Mongolian National-level agencies and MUB keep their priorities on air pollution control.
2. Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.	<p>2.1 Stack gas measurements are implemented at least 50 times during the project implementation period.</p> <p>2.2 Responsible agencies such as NIA, NAQO and AQDCC conduct inspections of emission sources based on technically verified methodologies.</p>	<p>2.1 Summary report for the training in Japan</p> <p>2.2 Report of stack gas measurement results</p> <p>2.3 Guidelines for sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc.</p> <p>2.4 Proposal for MNS improvement</p>	
3. Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.	3.1 Boiler registration system is regularly revised and be utilized as the baseline information regarding emission inventory data base and emission control activities.	<p>3.1 Boiler registration system and registered boiler list</p> <p>3.2 Boiler list with the permission to operate (or good boiler certification)</p>	
4. Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.	<p>4.1 At least 20 cases of major stationary emission sources are diagnosed and countermeasures are proposed.</p> <p>4.2 On-site improvements at boiler facilities such as installation of stack flue gas sampling holes and better combustion controls are discussed with the boiler owners and operators. The reports and meeting minutes are elaborated.</p>	<p>4.1 Diagnostic report and measures proposal for major air pollutants emission sources</p> <p>4.2 Seminar report and lecture report</p> <p>4.3 Boiler visit results report</p>	
5. AQDCC and the relevant agencies can integrate the results from output 1 to 4, and take them into the air quality management, and disseminate them to the public.	5.1 The C/P and C/P-WG share the project outputs with the NCC and the public along with the reports and meeting minutes elaborations.	<p>5.1 Reports on seminars and training courses in Japan</p> <p>5.2 Minutes of meetings</p> <p>5.3 Seminar reports</p>	

Activities of the Project	Input of the Project Japanese Side	Inputs of the Project Mongolian Side	Important Assumptions
<p>1.1 Existing emission inventories (activity data, emission factor etc.) are analyzed and framework of emission inventory (target pollutants, target emission sources, information items of emission sources etc.) is determined.</p> <p>1.2 Stationary emission source investigation is planned and implemented.</p> <p>1.3 Mobile emission source investigation is planned and implemented.</p> <p>1.4 Investigation methods for fugitive dust, medical waste and open burning etc. are examined and the investigation is implemented.</p> <p>1.5 Emission inventory for the baseline year is elaborated based on the investigation results for stationary, mobile and the other emission sources.</p> <p>1.6 Air quality monitoring data are collected and analyzed to evaluate the adequateness of data.</p> <p>1.7 Simulation is implemented for the baseline year, and accuracy of emission inventory and reproducibility of simulation model is confirmed.</p> <p>1.8 Emission inventories for the target year and air pollution control cases are elaborated and simulations are implemented with the inventories to evaluate impacts on air quality.</p> <p>1.9 Emission inventory system including database and manual development is designed and established.</p> <p>2.1 Trainees learn theory and basics for stack gas measurement by training course in Japan.</p> <p>2.2 Feasibility of sampling hole installation is assessed and target boilers for measurement are selected.</p> <p>2.3 Measurement equipment with standard gas is introduced and training for measurement is implemented.</p> <p>2.4 Simplified measurement methods such as Ringelmann chart and measurement methods for Ger stove etc. are investigated.</p> <p>2.5 Target boilers are measured and stack gas status is evaluated.</p> <p>2.6 Guidelines for stack gas measurement (sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc.) are elaborated.</p> <p>2.7 Guidelines for stack gas measurement are improved.</p> <p>2.8 Adequateness of emission standard values and measurement methods of MNS is evaluated and improvement is proposed if necessary.</p> <p>2.9 Pilot inspection methodology is elaborated.</p> <p>2.10 Pilot inspections are implemented, and the results are informed, and improvements are requested</p>	<p>(1) Dispatch of Japanese experts</p> <p>(2) Provision of necessary equipment</p> <p>(3) Holding of local seminars</p> <p>(4) Training course implementation in Japan</p>	<p>(1) Establishment of C/P, C/P-WG and JCC (Joint Coordinating Committee)</p> <p>(2) Assignment of C/P and C/P-WG staff</p> <p>(3) Provision of necessary office space and laboratory</p> <p>(4) Preparation of necessary permissions for project implementation</p>	<p>Current national energy policies relying on the domestic coal production and consumption are maintained.</p> <p>There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG.</p>

<p>3.1 Existing information on boilers is collected and compiled, and boiler registration and permission system is designed with reference to Japanese boiler registration system.</p> <p>3.2 Target boilers for registration system are selected and site visit investigation is planned and implemented.</p> <p>3.3 Boiler registration system is designed and developed.</p> <p>3.4 Requirements for the permissions to operate (or good boiler certification) are defined.</p> <p>3.5 All target boilers are registered and the permissions to operate (or good boiler certifications) are issued to the boilers which satisfy conditions.</p> <p>4.1 Seminar on MNS and boiler registration system is held.</p> <p>4.2 Lecture on basic information of combustion control and air pollution control is held.</p> <p>4.3 Major emission sources are diagnosed and air pollution control measures are proposed in the aspects of facilities and management.</p> <p>4.4 Proposal of control measures for major air pollutants emission sources is introduced at seminar.</p> <p>4.5 Visits on bad and good practices are implemented.</p> <p>4.6 Tighter controls and institutional arrangements are proposed so that the majority of boilers comply with MNSs such as emissions standards</p> <p>5.1 Knowledge and experiences in Japan are introduced at seminar.</p> <p>5.2 Members of C/P and C/P-WG learn on environmental management at training courses in Japan.</p> <p>5.3 Japanese experts periodically have discussions with members of C/P and C/P-WG and make appropriate advices.</p> <p>5.4 Members of C/P and C/P-WG contribute to city-wide air quality management program supported by the donor community.</p> <p>5.5 C/P holds at least 2 times of seminars for public awareness on air pollution control under the cooperation of C/P-WG.</p>			
--	--	--	--

C/P: Counterpart, HOB: Heat Only Boiler, C/P-WG: Counterpart Working Group, JCC: Joint Coordinating Committee, NCC: The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution

JICA 技術協力プロジェクト 「ウランバートル市 大気汚染対策能力強化プロジェクト」

中間レビュー調査結果

中間レビュー合同調査団

2011年12月2日

1

中間レビュー調査の目的

- (1) プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)に沿って、プロジェクトの進捗状況や成果、実施プロセスを確認する。
- (2) プロジェクトを評価5項目の観点から評価する。
- (3) 今後、プロジェクト目標達成のために、改善すべき事項等を提言する。
- (4) 必要に応じて、PDMの改訂をプロジェクトの合同調整委員会(JCC)に対して提案する。

2

調査団の構成

モンゴル側

- ・ Mr. Tsendeekhuu Munkhbat, Ministry of Nature, Environment and Tourism (MNET) (リーダー)
- ・ Ms. Sarangerel Enkhmaa, National Agency for Meteorology and Environmental Monitoring (NAMEM)

日本側

- ・ 野田英夫(のだ ひでお), (リーダー) JICA 地球環境部
- ・ 山田泰造(やまだ たいぞう), JICA国際協力専門員
- ・ 前島幸司(まえしま こうじ), JICA地球環境部
- ・ 首藤久美子(しゅとう くみこ), コンサルタント

3

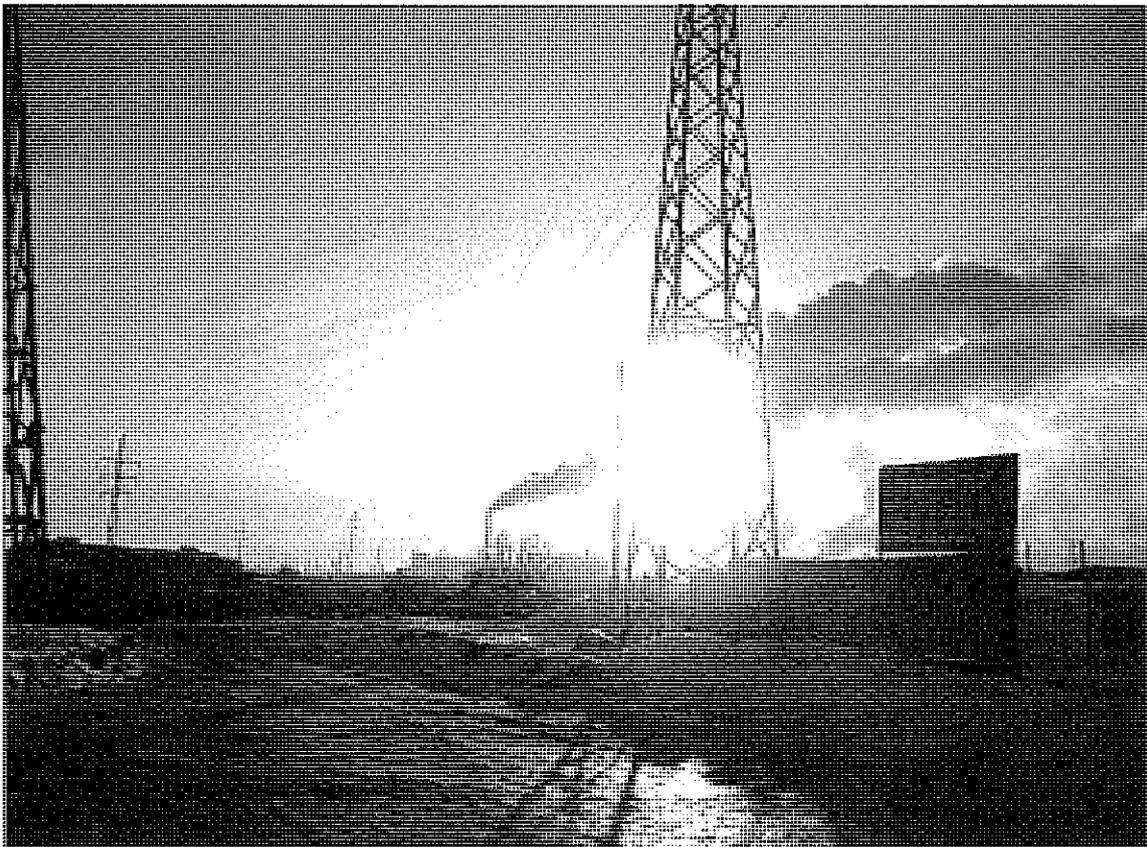
調査実施期間

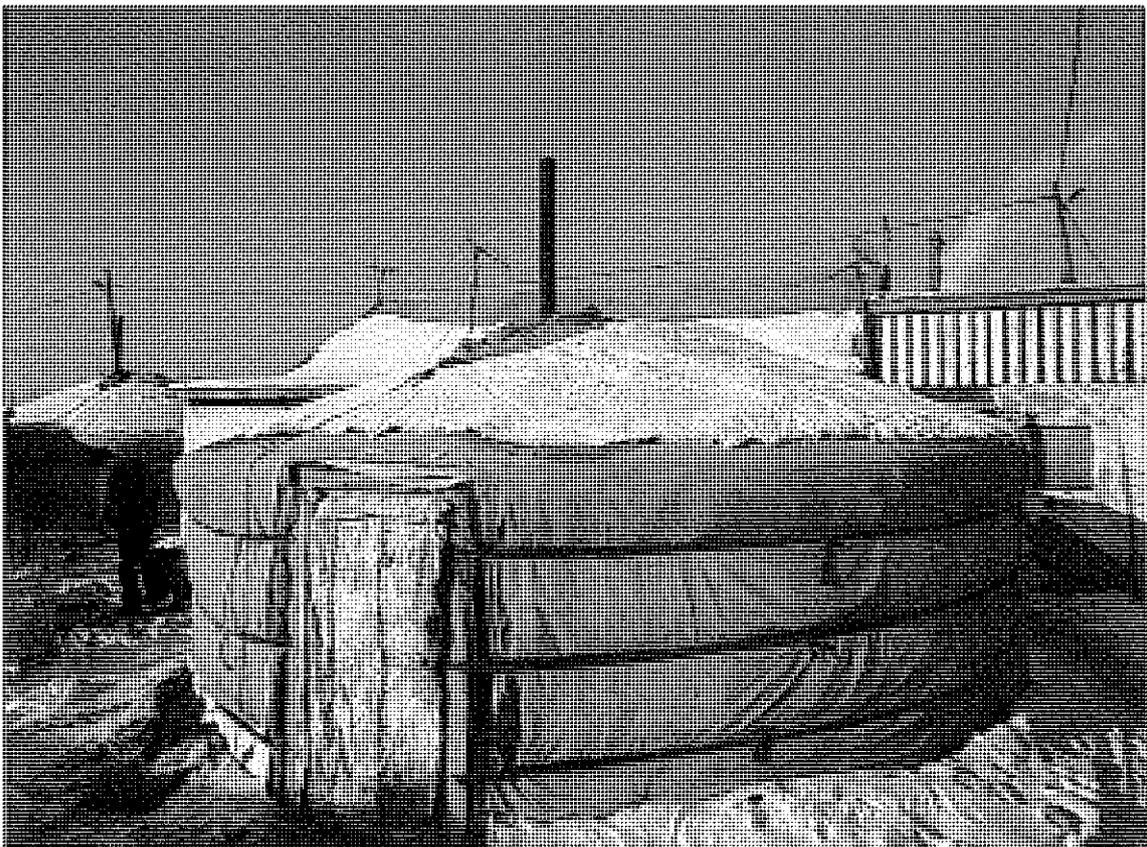
- ・ 11月21日～12月2日

調査方法

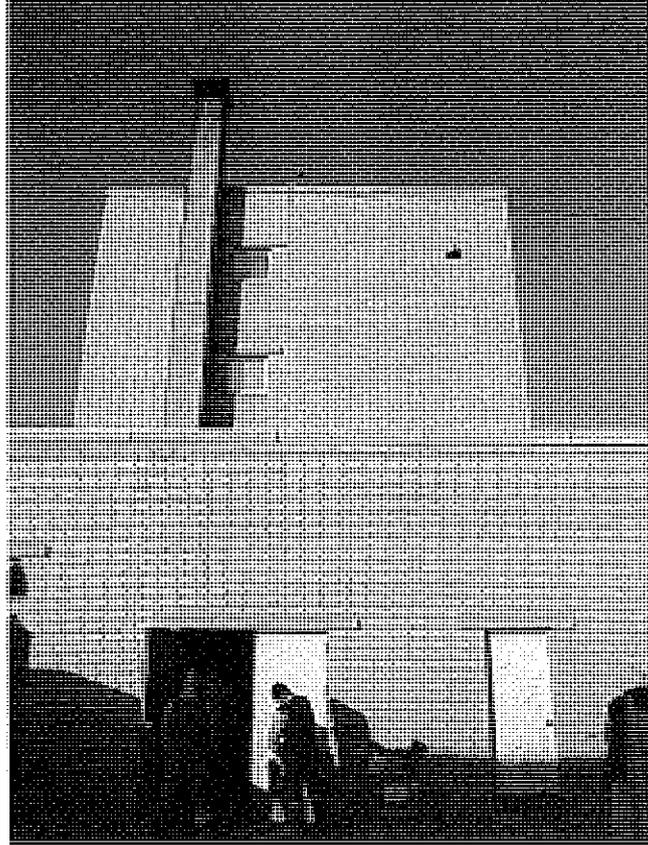
- ・ 文献レビュー
- ・ 質問票: 日本人専門家5人、モンゴル側カウンターパート(C/P) 4人
- ・ 日本人専門家、C/Pを中心とした主要関係者とのインタビュー 合計20人
- ・ 現地視察: 第4火力発電所、HOB、ゲルストープ

4









11

これまでの投入実績 (1)

日本側の投入

- ・ 短期専門家: 14人
- ・ 本邦研修: 19人
- ・ 供与機材: 約2千6百万円
- ・ ローカルコスト負担: 約2千万円

12

これまでの投入実績（2）

モンゴル側の投入

- ・ カウンターパート配置：41人
- ・ プロジェクト事務室、機材保管スペース、ラボスペース
- ・ ローカルコスト負担：8百万 Tugrik（事務室・機材保管スペース賃貸料等）

13

アウトプット（成果）1の実績

「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」

指標	実績
1.1 発生源インベントリデータベースが継続的に活用され、データが定期的に更新される	機材の調達遅れなどの理由から、排出係数や石炭使用量のデータの精度が低い。データの精査が必要。残り期間中に、基準年の発生源インベントリデータを2回更新する計画。
1.2 シミュレーションモデルが構築され、大気質庁と関係機関により各汚染源対策のプライオリティが検討できる	シミュレーションモデルの精度が低いことから、来年、再構築が必要。今後、大気質庁と関係機関が不確実性を考慮しながら対策のプライオリティを検討する計画。引き続き、データの信頼性を高めていく。 ¹⁴

達成度は低い

アウトプット(成果)2の実績 「ウランバトル市において 排ガス測定が継続的に実施される」

指標	実績
2.1 プロジェクト実施期間中に少なくとも50回の排ガス測定が実施される	<p>火力発電所のボイラー7基に対して30回、HOB14基に対して56回排ガス測定が行われた。測定ガイドラインは8種類のうち1種を作成済み。</p> <p>4人が監査を行うのに必要な排ガス測定技術を身に付けた。監査に必要な機材は供与され、ボイラ登録制度が開始しているので、今後も定期的に監査が行われる見込み。</p>
2.2 技術的な裏づけを持った方法論をもとに、大気汚染排出施設の監査がNIA、NAQOや大気質庁等の該当機関によって実施される	

達成度は高い

15

アウトプット(成果)3の実績 「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」

指標	実績
3.1 ボイラ登録システムが定期的に更新され、インベントリデータおよび排出削減にかかる活動の基礎情報として活用される	<p>市長令が発行され、国家登録番号を取得して、ボイラ登録システムが2011年から正式に実施されている。登録説明会を開催したが、出席率は低く、ボイラ登録届出様式への記入状況も芳しくない状況。大気質庁職員がHOB所有者を戸別訪問している。ボイラ登録データベース構築はまだ開始できていない。また、ボイラ許可要件については今後、再検討の必要がある。</p>

達成度は中程度

16

アウトプット(成果)4の実績

「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」

指標	実績
4.1 少なくとも20件の主要な大気汚染物質発生源(固定発生源)の診断が行われ、対策案が提示される	自動ダスト採取装置の調達遅れにより、これまで8件の詳細診断が行われたのみ。残り期間で12件の診断を実施するのは困難。第3火力発電所、工場とHOBに対して対策案が提示された。
4.2 ボイラ測定孔の設置、燃焼改善など現場の改善策についてボイラ所有者や運転員と議論され、議事録がとりまとめられる。	第3火力発電所、工場、HOBにおいて改善策の議論がされ、これまで4件の議事録が取りまとめられた。

達成度は中程度

17

アウトプット(成果)5の実績

「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」

指標	実績
5.1 CPやC/P-WGがM/M等レポートを用いて、NCCや市民等とプロジェクトの成果の共有をおこなう	CP-WGメンバー間ではプロジェクトの情報が定期的に共有されている。ウランバートル市に対しても半年に1回報告をしている。ボイラ登録制度説明会の際にはマスコミ報道もされた。一般市民に対する啓発活動は行われていない。国家レベルへの情報提供もほとんど行われていない。

達成度は中程度

18

プロジェクト目標の達成見込み(1)

「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」

指標	実績
<p>1. 大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に2回、発生源インベントリ集計結果、大気環境評価結果及び排ガス測定結果を含む年次報告を発表する</p>	<p>プロジェクト開始の遅れと、機材の到着遅れにより、まだ年次報告は発表されていない。2011年12月にはデータが発表できる見込み。</p> <p>データの不確実性が残っていても、中間報告として年次報告をまとめ発表することとし、プロジェクト残り期間中に2回の年次報告を行う。</p>

19

プロジェクト目標の達成見込み(2)

「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」

指標	実績
<p>2. 大気質庁が、他の関係機関と協力して、UB市副市長に対して、年次報告に基づき、プロジェクト期間中に少なくとも5件の大気汚染対策に係る提言を行う</p>	<p>ボイラ登録制度に関する提言がなされ、市長令が2011年に発効された。大気汚染対策計画や公害防止協定についても提言を行う予定。これらの提言手続きには予想以上に時間がかかるため、期間中に5件の提言を行うのは困難が予想される。</p>

20

プロジェクト目標の達成見込み(3)

「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」

指標	実績
<p>3. 大気質庁が、他の関係機関と協力して、プロジェクト期間中に開催される全てのラウンドテーブル会合及びそれに相当する会合で、プロジェクトによって得られた結果を報告する</p>	<p>ラウンドテーブル会合での発表の機会はこれまでなかった。</p> <p>今後、2011年2月に発行された「首都の大気汚染低減に関する法律」実施のために設置された国家タスクフォースや、その下のワーキンググループなどに対してプロジェクトの成果を報告していく事が求められる。</p>

プロジェクト目標の達成見込みは中程度

21

プロジェクト実施プロセス

1.プロジェクト開始時期の遅れ

当初計画されたプロジェクト開始時期は2010年1月だった。しかし、手続きの遅れで開始が2010年3月にずれこみ、2010年2月迄の冬のHOB排ガス測定等の活動ができなくなった。

2.機材調達の遅れ

排ガス測定のために重要な役割を果たす機械が、調達手続きのトラブルのために予定よりも遅れて到着した。そのため、主に成果1および成果4に関わる活動に大幅な遅れが生じた。

22

評価5項目

1. 妥当性

プロジェクトの意義、ニーズとの合致

2. 有効性

プロジェクト目標をどの程度達成しているか

3. 効率性

インプット(投入)によって効率よくアウトプット(成果)が産出されているか

4. インパクト

上位目標の達成見込み。正または負のインパクトは生じているか

5. 持続性

プロジェクト終了後も効果を維持していけるか²³

1. 妥当性

妥当性は高い。

- 1.モンゴルにとって大気汚染対策は重要な政策課題
- 2.環境対策は日本の対モンゴル支援の重要分野
- 3.ターゲットグループ(大気質庁および関連機関)のニーズに合致している
- 4.日本の環境管理や大気汚染対策技術の応用がなされている
- 5.他ドナーとの重複を避けた適切な支援アプローチが採用されている

2. 有効性

有効性は中～高程度。

- 1.現在のプロジェクト目標達成見込みは中程度。今後、得られたデータを役立てながら、大気汚染削減のための対策を強化していけば(具体的な提言については後述)、目標達成見込みは高まる。
- 2.プロジェクトのモニタリングのための会議を定期的を開催するなどして、プロジェクト管理を強化する必要がある。

25

効率性は中程度。 3. 効率性(1)

- 1.日本側からの投入:専門家の冬期集中投入=調整役の年間を通じた投入がなされなかった。機材の調達遅れによる活動の遅延発生。本邦研修は、ボイラ登録制度構築に直接役立つなど、効果大きい。
- 2.モンゴル側からの投入:大気質庁の職員が専門性を必要としない業務(ゲルストーブ配布、固形燃料販売など)に多忙でプロジェクトに支障を来している。重点的に技術移転した職員の離職や休職が発生した。プロジェクト機材保管のためのスペースの確保が今後必要。

26

3. 効率性(2)

3.効率性を高めている要因:

- (1)プロジェクト開始前に詳細計画策定調査を十分に行い、その際収集された各種データを活用して、プロジェクトの開始がスムーズに行われた。
- (2)JICA(環境保全Two-step-loan)、MCA、世界銀行といったドナーからの大気汚染対策資金(供与および融資)が今後活用されれば効率性は向上する

4.効率性を低めている要因:機材の調達遅れ

27

4. インパクト

インパクトは中程度。

- 1.プロジェクト目標を達成し、大気質庁および関連機関が現在の活動を継続すれば、上位目標も達成できる可能性が高い。
- 2.そのためには、プロジェクト終了までに財政的・技術的持続性を高める必要がある。
- 3.主要な関連機関間の連携の度合いに、プロジェクトの上位目標達成見込みは大きく左右される。
4. JICAのTwo Step LoanやMCAとの連携は重要だが、HOBの更新により排ガス削減の効果を確実に得るためには、本プロジェクトで技術・制度強化を進めていくことが必要。長期的なインパクト実現のためにも重要。
- 5.地方都市への啓発活動の普及が徐々に確認されている。

28

持続性は中～高程度。5. 持続性(1)

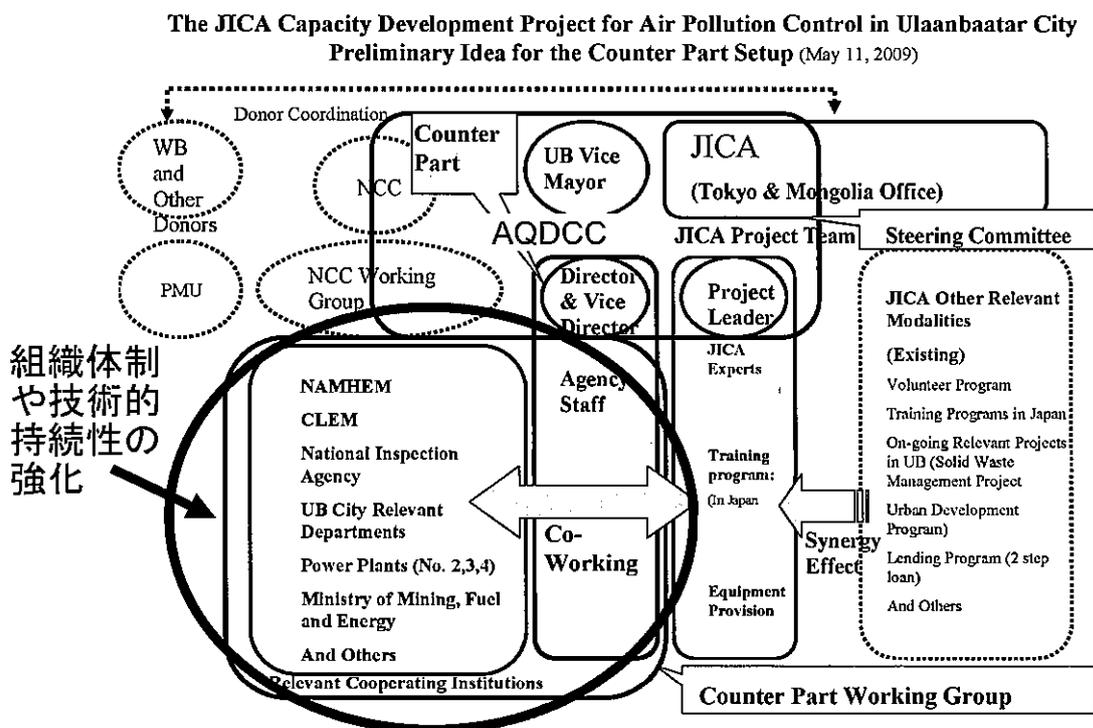
1. 政策・組織的持続性: 高い

- ・ 大気汚染対策は年々強化され、制度も整備されてきている。
- ・ 大気汚染対策担当の人員が増加してきている。
- ・ 関連機関における連携は強化されつつある。

2. 技術的持続性: 中程度

- ・ 大気質庁職員の知識・能力はかなり向上しているものの、更なる能力強化が必要。大気質庁以外の機関への技術移転について明確化する必要がある
- ・ 後継者育成や業務マニュアルの整備により、人事異動等にも対応できる体制にすることが必要。
- ・ 各機関で、人材養成計画を作成し、専門知識を持った職員を増やしていく努力が必要。

29



5. 持続性(2)

3.財政的持続性:中～高程度

- ・ 大気汚染低減に関する法の整備と共に、対策予算が配分されてきている。
- ・ 各組織においても大気汚染担当の人員が増えており、活動に対する予算も今後増えていくと見込まれる。
- ・ ドナーからの資金援助も増えている。
- ・ 供与機材に対しては、維持管理に必要な予算を算出し、プロジェクト終了までに予算計画を策定する。

持続性向上のために、前回JCCで提案された「自立発展性マトリクス」と「体制構築マトリクス」の活用を推奨する

31

結論

- 1.成果1と4のための活動が遅延しているが、関連各機関との協力により、その他の活動は概ね計画通り実施されている。
- 2.プロジェクト目標の達成見込みは現在の所、中程度。
- 3.以下の提言に対して対応がなされればプロジェクト目標達成見込みは向上する。

32

提言

- 1.より円滑なプロジェクト管理や組織強化のための年間を通じた日本人専門家(調整役)の派遣
- 2.AQDCCは専門性の高い業務へ専念すべき
- 3.関連組織の役割・権限の明確化
- 4.国家レベルイニシアチブへの貢献
- 5.他ドナーとの密な連絡・情報交換
- 6.持続性向上のための、明確な能力強化計画や予算計画の策定(「自立発展性マトリックス」「体制構築マトリックス」の活用)
- 7.PDMの改訂

33

提言

PDMの改訂 (PDM Version 3)

プロジェクト目標達成のための指標の追加:

「指標4.市長令等の公的な施策・枠組みの発行、あるいは大気質庁と国レベル、市レベルの関連機関との組織間の協定文書が結ばれるなど、大気汚染対策を進めるための政策的、法的、組織体制的枠組みが整備される」

34

教訓

- 1.機材の調達が遅れやプロジェクト開始時期の遅れが、プロジェクト全体の進捗に大きな影響を与えている。重要な機材に関しては詳細計画策定調査の際に、機材の仕様を明確化するなど慎重な事前計画が必要。
- 2.より円滑なプロジェクト管理および組織構築・強化のためには、長期の専門家の派遣、または短期専門家の通年派遣が必要。

11. 合同調査報告書（英文）

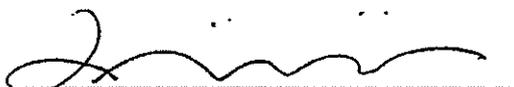
MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE MID-TERM REVIEW TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROJECT FOR
“CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT FOR AIR POLLUTION CONTROL IN
ULAANBAATAR CITY”

The Japanese Mid-Term Review Team (hereinafter referred to as “the Team”), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) headed by Mr. Hideo Noda, visited Ulaanbaatar City in Mongolia from November 21 to December 2, 2011, for the purpose of conducting the Mid-Term Review concerning the Japanese Technical Cooperation Project for “Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City” (hereinafter referred to as “the Project”).

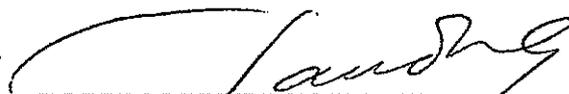
During its stay in Mongolia, the Team had a series of discussions with the Mongolian authorities concerned and exchanged views on the achievement of the Project to fulfill the Record of Discussions signed on December 7, 2009.

Based on these discussions, the review was jointly conducted and recommendations were made by the Mongolian and Japanese sides. The evaluation report was developed as attached here. The result of the evaluation is reported at the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as “JCC”) on December 2, 2011.

Ulaanbaatar City, December 2, 2011

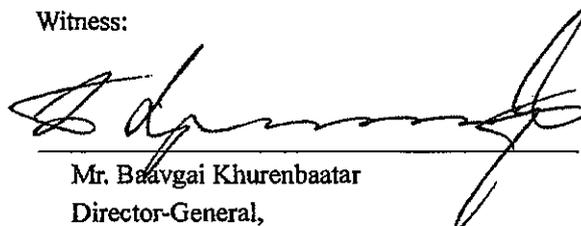


Mr. Hideo Noda
Leader, Japanese Mid-Term Review Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan



Mr. Ganbold Davaadorj
Vice Mayor of Ulaanbaatar City in charge of
Industry and Ecology,
Mongolia

Witness:



Mr. Baavgai Khurenbaatar
Director-General,
Department of Development Financing and
Cooperation, Ministry of Finance,
Mongolia

JOINT EVALUATION REPORT
(MID-TERM REVIEW)

CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT
FOR AIR POLLUTION CONTROL
IN ULAANBAATAR CITY

Ulaanbaatar City, December 2, 2011



Mr. Hideo Noda
Team Leader (Japanese side)
Director
Environmental Management Division 1
Global Environment Department
Japan International Cooperation Agency



Mr. Tsendeekhuu Munkhbat
Team Leader (Mongolian side)
Officer
Department of Environment and Natural Resources
Ministry of Nature, Environment and Tourism

EVALUATION REPORT

TABLE OF CONTENTS

Summary of Evaluation 3

Abbreviation/ Acronyms..... 13

1. Introduction 14

 1.1. Objective of the evaluation study 14

 1.2. Members of the evaluation team 14

 1.3. Schedule of the study..... 14

2. Outline of the Project 15

 2.1. Background of the Project 15

 2.2. Summary of the Project 16

3. Method of evaluation..... 19

 3.1. Five evaluation criteria 19

 3.2. Data collection methods and analysis..... 20

 3.3. Limits and constraints of the study 20

4. Project performance and implementation process 21

 4.1. Inputs from Japan 21

 4.1.1. Dispatch of Japanese experts 21

 4.1.2. Training of C/P in Japan 21

 4.1.3. Machinery and equipment provided by Japan 21

 4.1.4. Local cost borne by Japan 21

 4.2. Inputs from Mongolia..... 21

 4.2.1. Assignment of C/P..... 21

 4.2.2. Local cost borne by Mongolia 22

 4.2.3. Facilities provided by Mongolia..... 22

 4.3. Achievement of outputs..... 22

 4.3.1. Output 1 22

 4.3.2. Output 2 23

 4.3.3. Output 3 23

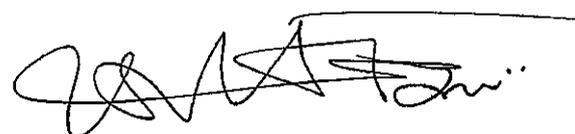
 4.3.4. Output 4 24

 4.3.5. Output 5 25

 4.4. Achievement of the project purpose 25

 4.5. Implementation process..... 27

5. Evaluation results 29



5.1. Relevance	29
5.2. Effectiveness.....	31
5.3. Efficiency	32
5.4. Impact.....	34
5.5. Sustainability	36
6. Conclusions	38
7. Recommendations	39
8. Lessons Learned	41

(ANNEXES)

ANNEX 1: PDM Version 2

ANNEX 2: List of Japanese Experts

ANNEX 3: List of C/P Training in Japan

ANNEX 4: List of Machinery and Equipment

ANNEX 5: Project Cost borne by Japanese Side

ANNEX 6: List of Counterpart Personnel

ANNEX 7: Proposed PDM Version 3

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'S' followed by a surname, and the initials 'Zw' written below it.

Summary of Evaluation

I. Outline of the Project	
Country: Mongolia	Project title: Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City
Issue/Sector: Planning/Government-Government-Environment Issue	Cooperation scheme: Technical Cooperation Project
Division in charge: Global Environment Department	Total cost (at the time of evaluation): Approx. 260 million yen
Period of Cooperation	(R/D): December, 2009 March 2010 - March 2013 (three years)
	Partner Country's Implementing Organization: Air Quality Department of the Capital City (AQDCC) and the other Counterpart Working Group (C/P-WG)
	Supporting Organization in Japan: None
<p>Related Cooperation: Two-step-loan Project for Small and Medium-scaled Enterprise Development and Environmental Protection Phase II Issue-based Training: Countermeasure against Automobile Pollution in Urban Area No. J11-04111/ ID. 1184287</p>	
<p>1. Background</p> <p>As Mongolia is endowed with rich coal resources, the country is heavily reliant on coal for an energy source. Most of the coal consumed in Ulaanbaatar City is characterized by its high moisture and ash content, which is subject to heavy dust emission during combustion.</p> <p>Both the citizens of Ulaanbaatar City and donors agree that the air pollution problem is worsening largely as a result of rapid urbanization. The sources of the pollution are three thermal power plants, approximately 200 HOBs (Heat Only Boilers), around a thousand smaller CFWHs (Coal Fired Water Heaters), 200,000 - 300,000 Ger stoves and wall stoves in more than 130 thousand household in the Ger areas in Ulaanbaatar City. Air pollution is especially severe in winter when much coal is burned for heating. The most problematic pollutants at present are particulate matters like dust, PM₁₀ and PM_{2.5} emitted from these heating and power facilities.</p> <p>The Ulaanbaatar City government established the Air Quality Division under the Nature Environmental Protection Department of the Capital City in 2006, which was later upgraded to the "Air Quality Department of the Capital City (AQDCC)" in February 2009. Because of the AQDCC's nascent status, its staff members did not have sufficient knowledge and experience to deal with this complicated problem.</p> <p>The Government of Mongolia requested the Government of Japan to provide technical assistance to tackle air pollution problems in Ulaanbaatar City in 2007. The JICA conducted the Project Formulation Mission in April 2008, the 1st Detailed Planning Survey Mission in December 2008, and the overall framework for the assistance was designed.</p> <p>A preliminary emission inventory survey including flue gas measurement was implemented during the 2nd Detailed Planning Survey Mission from March to May 2009. As a result of the survey, it was confirmed that large and medium emission sources including power plants and HOBs were</p>	



contributing to degradation of air quality in Ulaanbaatar City. The survey also confirmed the efficacy of the enforcement of emission standards in improving air quality.

Finally, contents of the technical assistance and the assignment of counterpart personnel (C/P) as well as the establishment of the counterpart working group (C/P-WG) were agreed during the 3rd Detailed Planning Survey Mission in August 2009, and Record of Discussions (R/D) was signed and exchanged in December 2009.

2. Project Overview

(1) Overall Goal

Measures for emission reduction of air pollutants will be strengthened in Ulaanbaatar City.

(2) Project Purpose

Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to the human resource development of the Municipality of Ulaanbaatar and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.

(3) Outputs

1. Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.
2. Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.
3. Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.
4. Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.
5. AQDCC and the relevant agencies can integrate the results from output 1 to 4, and take them into the air quality management, and disseminate them to the public.

(4) Inputs

Japanese side:

Short-term Expert: 14 Trainee received: 19	Equipment: 25.85 million yen Local cost: 20 million yen
---	--

Mongolian Side:

Counterpart personnel (C/P): 41 Land and facilities: Two office spaces with heating, electricity, and Internet connections, laboratory space	Local cost: 8 million tugrik (for renting the office spaces listed as in the left)
---	---

II. Evaluation Team

Members of Evaluation Team	The Japanese side		
	Mr. Hideo Noda	Leader	Director, Environmental Management Division 1, Global Environment Department, JICA
	Mr. Taizo Yamada	Air Pollution Control	Senior Advisor in Environmental Management, JICA
	Mr. Koji Maeshima	Evaluation planning/ Environmental monitoring	Program Officer, Environmental Management Division 1, Global Environment Department, JICA
	Dr. Kumiko Shuto	Evaluation analysis	Senior Consultant, IMG Inc.
	The Mongolian side		
	Mr. Tsendeekhuu Munkhbat	Officer, Ministry of Nature, Environment and Tourism (MNET)	
	Ms. Sarangerel Enkhmaa	Officer, National Agency for Meteorology and Environmental Monitoring (NAMEM)	
Period of Evaluation	November 21 – December 2, 2011	Type of Evaluation: Mid-term Review	
III. Results of Evaluation			
1. Project Performance			
1-1. Inputs			
<p>Inputs both from the Japanese and Mongolian sides are generally provided as planned. However, the procurement of the key equipment was significantly delayed and this problem has caused a prolonged negative effect on the execution of planned activities. The Japanese expert(s) need to be dispatched throughout the year to work continuously to look after the aspect of overall project management and institution building. Although there is room for further improvement in terms of training preparation and management, the training courses in Japan have been effective for forming the stack gas measurement teams and for elaborating the boiler registration system in Ulaanbaatar City. The change in personnel of the Mongolian C/P and the AQDCC's additional work, which does not require expertise, are hindering smooth progress of capacity development. The equipment storage and office space for the Project needs to be enlarged as the Project purchase more equipment.</p>			
1-2. Outputs			
(1) Output 1			
<p>The activities for Output 1 are considerably delayed mainly due to the delay of the delivery of the key equipment such as the two types of gas analyzers. The expected output is also not sufficiently produced since the emission source inventory data and simulation model are still of low reliability.</p>			
(2) Output 2			
<p>Stack gas measurements were conducted 30 times for seven boilers at the power plants, and 56 times for 14 HOBs. Four officers of AQDCC and other relevant agencies have already acquired the stack gas</p>			

measurement skills for inspections. Therefore, this output is sufficiently produced.

(3) Output 3

The boiler registration system was launched in Ulaanbaatar City in August 2011 and the Project conducted workshops and distributed the registration forms to the HOB owners. This achievement is significant in that the Project was able to build institutional and regulatory frameworks concerning HOBs. However, the number of participants in the workshops and the returned registration forms were not so many and the AQDCC is now conducting a door-to-door survey to the HOB operators. The boiler database is yet to be completed. The definition of the requirements for the HOB operation permissions needs to be fine-tuned.

(4) Output 4

Output 4 is also influenced by the problem concerning Output 1. The specific measures to reduce air pollution are not sufficiently proposed and the Project needs to work hard for producing this output in the remaining project period.

(5) Output 5

The outputs of the Project have been shared regularly mainly among the C/P-WG member organizations. The AQDCC also updates Ulaanbaatar City with the progress of the Project every six month. Although the Project was exposed to the media at several occasions such as when workshops were held for the boiler registration system, active publicity to the public and to the national-level initiatives has not been conducted so far.

1-3. Achievement of Project Purpose

The current situations of the three indicators for the project purpose suggest that the project purpose is predicted to be achieved to a certain degree in one and a half years from now. It has become clear that the achievement of the project purpose will be largely influenced by how much the Project can contribute to the establishment of meaningful administrative systems in tightening and/or enforcing emission standards for better air quality. The Project is also recommended to work further in the area of human resource and institutional development in the remaining project period for increasing the level of achievement of the project purpose.

1-4. Implementation process

(1) Delayed project inception

The second Detailed Planning Survey for the formulation of the project envisaged that the project would be launched in around January 2010, so that the project could efficiently capture the HOB



emission data during the winter time in Ulaanbaatar City in the first year. However, due to the delay in operational procedures at JICA, the actual project activities in Mongolia started in April 2011. By the time the project started, the crucial winter time for stack gas measurements had almost finished. The Project, therefore, could not conduct enough data collection activities related to HOB operations in the first year, which inhibited smooth implementation of the planned activities specified in the PDM.

(2) Delayed delivery of equipment

The delivery of some of the equipment necessary for analyzing stationary sources was significantly delayed due to troubles occurred during procurement procedure. The delay is giving prolonged negative impact on the implementation of project activities and production of expected outputs, particularly for Output 1 and 4.

2. Summary of Evaluation Results

(1) Relevance

Relevance is high. The Project is well aligned with the Mongolian development policies as well as with Japan's ODA policy towards Mongolia. It is also appropriately responding to the needs of the target group, i.e. the AQDCC and other relevant organizations, by mobilizing Japan's comparative advantages in air pollution mitigation measures. The implementation approach is also appropriately designed to address the pressing needs of the AQDCC and to avoid overlaps with projects by other donor agencies.

(2) Effectiveness

Effectiveness is fair to high. While the Project is on the right track to enhance data collection and analysis capacity of the C/P through technical transfer, more attention needs to be paid in the area of strengthening capacity of the enforcement of air pollution reduction policy and regulations. The project purpose is expected to be achieved to a certain degree by the end of the project period. In terms of project management, it is required for the Project to hold regular meetings among key stakeholders including donors for better information sharing.

(3) Efficiency

Efficiency is fair. Inputs from the Japanese side faced the problem of delay in the delivery of some essential equipment, which hindered timely execution of planned activities particularly for Output 1 and 4. The dispatch of the Japanese expert(s) throughout the year is desired for better project management and institution building. Inputs from the Mongolian side are generally provided as scheduled although there is a minor but increasingly recognized problem of AQDCC's unanticipated heavy workload outside the scope of the project, change in personnel, and crowded office spaces.



(4) Impact

Impact is fair. If the project purpose is sufficiently achieved by the termination of the project, the overall goal will be achieved likewise as long as the AQDCC and other organizations continue to conduct the same volume of project activity at the same level of quality. A key to create such a situation is that the concerned organizations secure financial and technical sustainability by the end of the Project. The level of achievement of the overall goal will be significantly influenced by the institutional strengths and cooperative relationships among the key players of air pollution control.

(5) Sustainability

Sustainability is fair to high. Presently, both policy and institutional sustainability is high and it is expected to be maintained at the current level in the foreseeable future. Technical sustainability, on the other hand, needs to be improved in the remaining project period by paying due attention to systematic human resource development including conducting training for the successors and preparing operation manuals for accumulating knowledge at institutional levels. Financial sustainability is expected to be maintained at a relatively high level if the current policy direction to reduce air pollution in Ulaanbaatar is sustained. Budget planning for proper operation and maintenance of the equipment provided by the Project needs to be drawn up so that the equipment will be properly in operation for a long time after the Project ends.

3. Factors that promoted realization of effects

(1) Factors concerning the planning

The framework and scope of the Project were examined and designed by conducting several JICA study missions prior to project implementation. The second and third Detailed Planning Survey Missions, in particular, made an in-depth analysis on the current situations of the emission from various sources by conducting flue gas measurements at power plants and HOBs. The data and information obtained during these surveys were efficiently used at the start of the project. Identification of the key stakeholders, their technical potentials, and the levels of their commitment were also made possible by these missions. Thus, the launching of the project went smoothly.

(2) Factors concerning the implementation process

None.

4. Factors that impeded realization of effects

(1) Factors concerning the planning

None.



(2) Factors concerning the implementation process

Some of the important equipment for measuring flue gas was not delivered at a scheduled timing. The delivery was significantly delayed, for about five to eight months, due to troubles such as some equipment failing to meet the requested specifications. The delayed delivery of the equipment hampered the execution of stack gas measurement activities to a great extent, which in turn delayed other related activities such as inventory analysis and simulation elaboration. Activities for Output 1 and 4 were significantly delayed and also the data quality was negatively influenced due to the late arrival of the equipment.

5. Conclusion

Although there is a significant delay in activities for Output 1 and 4 due to the timing of the project inception and delay in procurement of the key equipment, other project activities have been carried out basically as scheduled and expected outputs have been generated to a certain level. The Project team has been working not only with the AQDCC but also with a variety of relevant government organizations and research institutions to cover a range of technical and engineering activities. The Project purpose is expected to be achieved to a certain degree by the end of the project period. The prospect of the achievement of the project purpose will be higher if the following recommendations proposed below are addressed.

6. Recommendations

(1) Year-round dispatch of a Japanese expert for stronger project management and institution building

As most of the project activities get on track, it is now becoming very important for the Project to build stronger ties and collaborative relationships with governmental and research institutions. The Project also needs to strengthen its overall management of project implementation, particularly because some activities are behind the schedule due to the unavailability of essential equipment. It has also made clear that it takes a considerable amount of time and coordinating efforts to propose recommendations related to policy and institutional systems to the government. In order to accommodate these needs, it is recommended that a Japanese expert, preferably someone who is already in possession of established networks in the field of environmental administration in Ulaanbaatar City, be dispatched regularly and more frequently throughout the year, except for the long summer vacation in Mongolia, i.e. July and August, for the purpose of having regular meetings with C/P and relevant organizations.

(2) The AQDCC's concentration on the specialized work

One of the factors lowering the Project's efficiency is that the AQDCC is carrying an additional burden of distributing Ger stoves and selling alternative fuels, which does not require expertise. The AQDCC should focus on the specialized work in the area of air pollution control without spending time and



energy on such additional work. The work of low or no expertise may as well be contracted out to lessen the burden on the AQDCC.

(3) Clearer demarcation of roles and responsibility of government organizations in air pollution control
Although it is evident that the collaborations between the AQDCC and other relevant organizations in air pollution control have been enhanced through the process of project implementation, roles and responsibilities of each organization need to be clarified in order to facilitate efficient technology transfer from the Japanese experts to C/P as well as to increase the chance of institutional sustainability. It is recommended that the demarcation of roles and responsibilities and the division of labor of relevant organizations be agreed and preferably documented so that the organizations can formally develop and sustain collaborative relationships in carrying out activities even after the termination of the Project.

(4) Contribution to national-level initiatives

It is important for the Project to disseminate the findings obtained through project activities not only at the municipal-level but also at the national-level level. In addition to the NCC, a new national-level initiative called the National Task Force for air pollution reduction in the capital city has been established recently and various meetings under this initiative are held actively. The Project is advised to approach such initiatives pro-actively by sharing the Project's findings with them. It will contribute to the national-level evidence-based decision-making on the air pollution control program for strengthening of both regulatory framework and technical countermeasures in Ulaanbaatar City. The data and information obtained through the project activities, such as analysis of the emission inventory database, a simulation model and stack gas measurements, etc. should be used to inform policies both at municipal and national levels.

(5) Closer communication with other donors

Recently, there have been an increasing number of players in air pollution control in Ulaanbaatar City working in a similar field with different approaches and priorities. The World Bank and MCA are implementing projects for reducing emission from Ger stoves as well as from HOBs. In order to avoid unnecessary duplication and to generate potential synergetic effects such as mobilization of external financial resources, the Project is encouraged to communicate with these donors closely and keep itself updated with the directions and progresses of other donors' projects.

(6) Clear capacity development and budget planning for improving sustainability

In order to improve technical sustainability, clear capacity development plans for C/P, which include activities such as preparing operation manuals and assessing capacity improvement of the relevant



staff, are required to be formulated and implemented. As for raising financial sustainability, the C/P, with the support from the Japanese experts, is recommended to draw up budget plans for sustainable operation and maintenance (O&M) of the equipment provided by JICA. The C/P also needs to acquire skills and knowledge for proper O&M of individual equipment by the end of the project.

For enhancing the Project's sustainability, the Team recommends the use of Sustainable Capacity Development Matrix (SCDM) proposed in the third JCC meeting on September 23, 2011.

(7) Revision of the PDM

Considering the present situation of the Project and its surrounding work environment, the Team proposed some revisions to be made to the latest PDM Version 2. The revision is mainly concerned with adding an indicator for the project purpose. Refer to the "Proposed PDM Version 3" for the revisions made.

7. Lessons learned

(1) Importance of timing of project inception and inputs

It has become apparent that the delay of three months in project inception in early 2010 as well as the delay in delivery of the key equipment is giving significant negative impact on project's progress. Due to the inherent nature of the Project, which is highly susceptible to seasonality, the timing of project inception and delivery of equipment should be prioritized. The delivery of this specific equipment was considered to be an element which constituted the "critical path" in project management. Due attention and priority should have given to such a crucial input which can serve as part of the critical path. Technical details, such as the specifications of the equipment, should have been identified and clarified at the time of the Detailed Planning Survey Mission prior to project inception.

(2) Year-round dispatch of an expert for facilitating institutional development and project management/coordination

Although the Project is engaged in a great amount of technical and engineering activities, it also requires a substantial level of coordinating efforts with various government and research institutes because it tries to build not only individual's capacity but also institutional capacity. Taking this into account, it is advisable for this type of project to have a long-term expert or a short-term expert, preferably someone who is already in possession of established networks in the field of environmental administration in Ulaanbaatar City, be dispatched throughout the year. The expert can keep close contact with concerned organizations, coordinate various activities conducted by different stakeholders, and manage overall development of the Project to achieve its goal.

8. Follow-up Situation



None applicable.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Almi".

Abbreviation/ Acronyms

AQDCC	Air Quality Department of the Capital City
CFWH	Coal Fired Water Heater
C/P	Counterpart personnel
C/P-WG	Counterpart Working Group
DAC	Development Assistance Committee
EFDUC	Engineering Facilities Department of the Ulaanbaatar City
GM	General Manager
HOB	Heat Only Boiler
HSUD	Heating Stoves Utilization Department
JCC	Joint Coordinating Committee
MCA	Millennium Challenge Account
MCEEIF	Millennium Challenge Energy Efficiency Innovation Facility
MNET	Ministry of Nature, Environment and Tourism
MMRE	Ministry of Mineral Resources and Energy
NAMEM	National Agency for Meteorology and Environment Monitoring
NAQO	National Air Quality Office
NCC	The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution
ODA	Official Development Assistance
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
OJT	On the Job Training
PDM	Project Design Matrix
PM ₁₀	(Particulate matter with a diameter of 10 micrometers or less)
PM _{2.5}	(Particulate matter with a diameter of 2.5 micrometers or less)
PO	Plan of Operation
R/D	Record of Discussions
UBCAP	Ulaanbaatar Clean Air Project
UDPDMOCC	Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of Capital City



1. Introduction

1.1. Objective of the evaluation study

About one and a half years have passed since the inception of the Project. The project team has been undertaking a range of activities in order to achieve the project purpose. It is important for the Project to review its progress and examine to what extent the activities have led to producing expected outputs. The examination will make it possible to predict how much the Project will achieve the project purpose at the end of the project period. The purpose of the mid-term review is to objectively evaluate the progress of the Project and achievements it has made thus far. Based on the results of the evaluation, the study is to give suggestions and recommendations to the Project with the aim of improving the Project's efficacy in attaining its expected goals.

1.2. Members of the evaluation team

The study team is composed of the following personnel.

Japanese side:

Mr. Hideo Noda	Team leader	Director, Environmental Management Division1, Global Environment Department, JICA
Mr. Taizo Yamada	Air Pollution Control	Senior Advisor in Environmental Management, JICA
Mr. Koji Maeshima	Evaluation planning/ Environmental monitoring	Program Officer, Environmental Management Division 1, Global Environment Department, JICA
Dr. Kumiko Shuto	Evaluation analysis	Senior consultant, IMG Inc.

Mongolian side:

Mr. Tsendeekhu Munkhbat	Leader (Mongolian side)	Officer, Department of Environment and Natural Resources, Ministry of Nature, Environment and Tourism (MNET)
Ms. Sarangerel Enkmaa	Evaluation member	Officer, Environment Monitoring Strategy and Planning Division, National Agency for Meteorology and Environment Monitoring (NAMEM)

1.3. Schedule of the study

The study was conducted from November 21 to December 2, 2011.

Date	Schedule
11/20 (Sun)	Arrival in Ulaanbaatar (Dr. Shuto)
11/21 (Mon)	09:00 Meeting at JICA Mongolia Office Interview: Japanese experts, Air Quality Department of the Capital City (AQDCC)
11/22 (Tue)	Interview: AQDCC
11/23 (Wed)	Interview: NAMEM, MNET, MMRE, EFDUC, UDPDMOCC
11/24 (Thu)	Interview: Ulaanbaatar City Heating Stoves Regulatory Authority, Metropolitan

Specialized Inspection Agency, No. 3 Power Plant, No.4 Power Plant	
11/25 (Fri)	Reporting
11/26 (Sat)	Reporting
11/27 (Sun)	Arrival in Ulaanbaatar (Mr. Noda, Mr. Yamada, Mr. Maeshima) Japanese Evaluation Team Meeting
11/28 (Mon)	09:00 Meeting with JICA Mongolia Office 10:30 Courtesy call on General Manager (GM) of Ulaanbaatar City 11:00 Courtesy call on Vice Mayor of Ulaanbaatar City 14:00 Courtesy call on Ministry of Finance
11/29 (Tue)	10:00 Site visits to No. 4 Power Plant, Heat Only Boilers (HOBs), Ger stoves
11/30 (Wed)	09:00 Meeting with Japanese experts 14:30 Meeting with the Mongolian evaluation team members
12/1 (Thu)	11:00 Meeting with Millennium Challenge Account (MCA) 13:00 Meeting with World Bank
12/2 (Fri)	10:00 Join Coordinating Committee (JCC), Signing of the Minutes of the Meeting 14:30 Report to Embassy of Japan 16:00 Report to JICA Mongolia Office
12/3 (Sat)	Leave Ulaanbaatar (Japanese Team)

2. Outline of the Project

2.1. Background of the Project

As Mongolia is endowed with rich coal resources, the country is heavily reliant on coal for an energy source. Most of the coal consumed in Ulaanbaatar City is characterized by its high moisture and ash content, which is subject to heavy dust emission during combustion.

Both the citizens of Ulaanbaatar City and donors agree that the air pollution problem is worsening largely as a result of rapid urbanization. The sources of the pollution are three thermal power plants, approximately 200 HOBs (Heat Only Boilers), around a thousand smaller CFWHs (Coal Fired Water Heaters), 200,000 - 300,000 Ger stoves and wall stoves in more than 130 thousand household in the Ger areas in Ulaanbaatar City. Air pollution is especially severe in winter when much coal is burned for heating. The most problematic pollutants at present are particulate matters like dust, PM₁₀ and PM_{2.5} emitted from these heating and power facilities.

The Ulaanbaatar City government established the Air Quality Division under the Nature Environmental Protection Department of the Capital City in 2006, which was later upgraded to the Air Quality Department of the Capital City (AQDCC) in February 2009. Because of the AQDCC's nascent status, its staff members did not have sufficient knowledge and experience to deal with this complicated problem.

The Government of Mongolia requested the Government of Japan to provide technical assistance to tackle air pollution problems in Ulaanbaatar City in 2007. The JICA conducted the Project Formulation Mission in April 2008, the first Detailed Planning Survey Mission in December 2008, and the overall framework for the assistance was designed.

A preliminary emission inventory survey including flue gas measurement was undertaken during the second Detailed Planning Survey Mission from March to May 2009. As a result of the survey, it was

confirmed that large and medium emission sources including power plants and HOBs were contributing to degradation of air quality in Ulaanbaatar City. The survey also confirmed the efficacy of the enforcement of emission standards in improving air quality.

The contents of the technical assistance and the assignment of counterpart personnel (C/P) as well as the establishment of the counterpart working group (C/P-WG) were agreed during the third Detailed Planning Survey Mission in August 2009 and Record of Discussions (R/D) was signed and exchanged in December 2009. The Project entitled "The Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City" was launched in March 2010.

2.2. Summary of the Project

(1) Overall Goal

Measures for emission reduction of air pollutants will be strengthened in Ulaanbaatar City.

(2) Project Purpose

Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to the human resource development of the Municipality of Ulaanbaatar and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.

(3) Outputs

- 1) Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.
- 2) Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.
- 3) Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.
- 4) Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.
- 5) AQDCC and the relevant agencies can integrate the results from output 1 to 4, and take them into the air quality management, and disseminate them to the public.

(4) Activities

1) Output 1

- 1.1) Existing emission inventories (activity data, emission factor etc.) are analyzed and framework of emission inventory (target pollutants, target emission sources, information items of emission sources etc.) is determined.
- 1.2) Stationary emission source investigation is planned and implemented.
- 1.3) Mobile emission source investigation is planned and implemented.
- 1.4) Investigation methods for fugitive dust, medical waste and open burning etc. are examined

and the investigation is implemented.

- 1.5) Emission inventory for the baseline year is elaborated based on the investigation results for stationary, mobile and the other emission sources.
- 1.6) Air quality monitoring data are collected and analyzed to evaluate the adequateness of data.
- 1.7) Simulation is implemented for the baseline year, and accuracy of emission inventory and reproducibility of simulation model is confirmed.
- 1.8) Emission inventories for the target year and air
- 1.9) Emission inventory system including database and manual development is designed and established.

2) Output 2

- 2.1) Trainees learn theory and basics for stack gas measurement by training course in Japan.
- 2.2) Feasibility of sampling hole installation is assessed and target boilers for measurement are selected.
- 2.3) Measurement equipment with standard gas is introduced and training for measurement is implemented.
- 2.4) Simplified measurement methods such as Ringelmann chart and measurement methods for Ger stove etc. are investigated.
- 2.5) Target boilers are measured and stack gas status is evaluated.
- 2.6) Guidelines for stack gas measurement (sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc.) are elaborated.
- 2.7) Guidelines for stack gas measurement are improved.
- 2.8) Adequateness of emission standard values and measurement methods of Mongolian National Standard (MNS) is evaluated and improvement is proposed if necessary.
- 2.9) Pilot inspection methodology is elaborated.
- 2.10) Pilot inspections are implemented, and the results are informed, and improvements are requested.

3) Output 3

- 3.1) Existing information on boilers is collected and compiled, and boiler registration and permission system is designed with reference to Japanese boiler registration system.
- 3.2) Target boilers for registration system are selected and site visit investigation is planned and implemented.
- 3.3) Boiler registration system is designed and developed.
- 3.4) Requirements for the permissions to operate (or good boiler certification) are defined.

3.5) All target boilers are registered and the permissions to operate (or good boiler certifications) are issued to the boilers which satisfy conditions.

4) Output 4

4.1) Seminar on MNS and boiler registration system is held.

4.2) Lecture on basic information of combustion control and air pollution control is held.

4.3) Major emission sources are diagnosed and air pollution control measures are proposed in the aspects of facilities and management.

4.4) Proposal of control measures for major air pollutants emission sources is introduced at seminar.

4.5) Visits on bad and good practices are implemented.

4.6) Step by step tighter controls and institutional arrangements are proposed so that the majority of boilers comply with MNS such as emissions standards.

5) Output 5

5.1) Knowledge and experiences in Japan are introduced at seminar.

5.2) Members of C/P and C/P-WG learn on air pollution control at training courses in Japan.

5.3) Japanese experts periodically have discussions with members of C/P and C/P-WG and make appropriate advices.

5.4) Members of C/P and C/P-WG contribute to city-wide air quality management program supported by the donor community.

5.5) C/P holds at least 2 times of seminars for public awareness on air pollution control under the cooperation of C/P-WG.

3. Method of evaluation

3.1. Five evaluation criteria

The JICA adopted “the Five Evaluation Criteria” for project evaluation. The Five Evaluation Criteria, proposed by the Development Assistance Committee (DAC) at the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) in 1991, are meant to be used for evaluating development assistance activities. The five criteria are namely:

- 1) **Relevance:** A criterion for considering the validity and necessity of a project regarding whether the expected effects of a project (or project purpose and overall goal) meet with the needs of target beneficiaries; whether a project intervention is appropriate as a solution for problems concerned; whether the contents of a project is consistent with policies; whether project strategies and approaches are relevant, and whether a project is justified to be implemented with public funds of Official Development Assistance (ODA).
- 2) **Effectiveness:** A criterion for considering whether the implementation of project has benefited (or will benefit) the intended beneficiaries or the target society.
- 3) **Efficiency:** A criterion for considering how economic resource/inputs are converted to results. The main focus is on the relationship between project cost and effects.
- 4) **Impact (prediction*):** A criterion for considering the effects of the project with an eye on the longer term effects including direct or indirect, positive or negative, intended or unintended, and
- 5) **Sustainability (prediction*):** A criterion for considering whether produced effects continue after the termination of the assistance.

* Since the mid-term review study is conducted before the project has finished, these two criteria, impact and sustainability, are based on prediction rather than actual achievement.

By examining the Project’s progress and achievement by using these five criteria, the study ascertains the value of the project from different viewpoints. It attempts to assess performance, make a value judgment about the project, and make recommendations and draw lessons learned.

The Mid-Term Review Study used the latest Project Design Matrix (PDM) revised on January 5, 2011 (see ANNEX 1: PDM Version 2). The revision made at the time was the first revision since the formulation of the first PDM as per the Record of Discussions (R/D). Thus, the Team decided to call this one “PDM Version 2” and the previous one “PDM Version 1”. The PDM Version 2 is different from Version 1 in that it has a specific numerical target for the Objectively Verifiable Indicator 4.1. There is no other modification from PDM Version 1.



3.2. Data collection methods and analysis

The study collected data (both quantitative and qualitative) relevant to the Project from a range of information sources by using multiple information-gathering methods. This approach enables the Team to undertake triangulation of methods and information sources, thereby ensuring reliability of the study. The focus of the study is on the collection and analysis of qualitative data, rather than quantitative one, since the main purpose of the study is to make an in-depth analysis of hindering and contributing factors to the implementation of the Project and to understand reasons for having such factors. Thus, research methods adopted for the study centered on qualitative data collection methods including interviews, observation, and questionnaires with many open-ended questions.

The following table shows methods used and information sources the Team accessed during the study period.

Data collection method	Source of information
Literature review	Project documents, written reports by experts, and other reports
Questionnaires	Japanese experts and counterpart personnel (C/P)
Interviews	Japanese experts, C/P and staff of other related organizations
Observation	No. 4 Power Plant, HOBs, Ger stoves in Ulaanbaatar City

Review of literature had been undertaken in Japan before the Team visited Mongolia. The main purpose of the literature review was to confirm the level of the project performance and examine the implementation process. At the same time, questionnaires were prepared for five Japanese experts and four C/P. As for the questionnaire for the C/P, the draft written in Japanese was translated into Mongolian and distributed to C/P. The answers were collected and translated into Japanese before the Team arrived in Mongolia.

After the Team reached Mongolia, in-depth interviews were conducted with key informants such as the government officials of Mongolia, power plant staff, Japanese experts, and C/P. The interviews were to supplement information gathered by the literature review and the questionnaire survey.

The Team also observed No. 4 Power Plant, HOBs and Ger stoves in Ulaanbaatar City as they occurred in a natural setting and interviewed the relevant personnel at the sites.

The information generated by these methods was then analyzed based on the five evaluation criteria.

3.3. Limits and constraints of the study

Due to time and resource constraints, it was not possible to interview all the Japanese experts and C/P who were involved in the project implementation. Efforts were made, however, to gather the information by literature review or by interviewing other personnel in a similar field so as to reduce possible sample biases. The Team was able to gather data from the majority of the personnel directly involved in project implementation. Therefore, it is reasonably said that the information collected within the evaluation framework maintains a substantial level of reliability and validity.



4. Project performance and implementation process

4.1. Inputs from Japan

4.1.1. Dispatch of Japanese experts

A total of 14 short-term experts in nine different fields including air pollution control, stack gas measurement, stationary/ mobile source inventory, simulation, etc. have been working since the inception of the Project. The total Person/Month spent is 73.6 up to now. They are dispatched to Mongolia intermittently so that the seasonality of the Project, i.e. much heavier workload in the winter time, can be efficiently accommodated. For more detailed information on the dispatch of Japanese experts, see "Annex 2: List of Japanese Experts".

4.1.2. Training of C/P in Japan

A total of 19 C/P participated in the training held in Japan. The training areas included Stack Gas Monitoring, Environmental Administration, and Environmental Management. For the details on the training in Japan, see "Annex 3: List of C/P Training in Japan".

4.1.3. Machinery and equipment provided by Japan

Equipment and machinery including a stack gas analyzer, automatic dust sampler, portable stack gas analyzer, which is worth 25.85 million yen in total, has been provided. The actual delivery of some of the items was significantly delayed due to troubles during the procedures of procurement. The troubles include the items not meeting the required specifications, which resulted in re-bidding of the equipment, and the attached censor to measure carbon monoxide found defective upon delivery. The delay, in turn, resulted in the delay in the implementation of some of the important project activities. The details of this situation will be explained and analyzed later in this report. For the details of the items provided, see "Annex 4: List of Machinery and Equipment".

4.1.4. Local cost borne by Japan

By October 201, a total of 20,413,900 yen has been provided by the Japanese side for daily project operation. For the details see "Annex 5: Project Cost borne by Japanese Side".

4.2. Inputs from Mongolia

4.2.1. Assignment of C/P

The Director and the Deputy Director of the AQDCC are appointed as the Project Director and Project Manager respectively. Apart from these two personnel, a total of 41 people from the AQDCC and other related organizations and agencies such as National Agency for Meteorology and Environment Monitoring (NAMEM), Central Laboratory of Environment and Metrology (CLEM),



thermal power plants and others have been working as the C/P and received technical transfer from the Japanese experts. For more detail see “Annex6: List of Counterpart Personnel”.

4.2.2. Local cost borne by Mongolia

So far, the AQDCC has spent about 8 million tugrik for renting the project offices specified below.

4.2.3. Facilities provided by Mongolia

The AQDCC provided facilities necessary for project implementation. Such facilities include two office spaces with heating and electricity, a copying machine, the Internet facilities, and a laboratory space.

4.3. Achievement of outputs

4.3.1. Output 1

Output 1, i.e. “Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.” is designed to be measured by the following two objectively verifiable indicators.

Indicator 1.1 (Level of achievement: Low)

“Emission inventory database is continuously utilized, and data is regularly revised.”

The survey results on stationary, mobile and the other emission sources are not fully synthesized to elaborate the emission inventory for the baseline year. The rate of completion is around 75% due to the fact that some of the emission factors and the data on the coal consumption amount were of low reliability. The problem was mainly caused by the delayed delivery of the key equipment such as the two types of gas analyzers. The current emission source inventory is now in the process of reexamination and necessary modifications are to be made in due course. The Project plans to conduct revisions of the data of the baseline year twice from now by the end of the project period.

As for the issue of technical transfer to the C/P, it is realized that while a few AQDCC staff members are being trained to create and analyze the database, the officers at NAMEM are more suited for this type of work in terms of their academic/ technical background and overall aptitude. The institutional arrangement for the technical transfer from the Japanese experts may need to be reconsidered and clarifications need to be made to respond with this situation.

Indicator 1.2 (Level of achievement: Low)

“Simulation model is established, which enables AQDCC and relevant agencies assess priorities of possible air pollution control measures.”

As explained above, the reliability of the data for the emission source inventory is still low. Thus, the simulation model needs to be rebuilt in order to increase accuracy and reproducibility next year, instead of this year as originally planned. The Project recognizes that due to the nature of this research some level of scientific uncertainty will always remain however hard it may try to raise the accuracy of the data. Therefore, the Project team will work together with the AQDCC and relevant agencies such as National Air Quality Office (NAQO) and NAMEM to prioritize specific countermeasures against air pollution taking the issue of uncertainty into consideration. At the same time, the Project will continue raising the reliability of the data so that the data can effectively serve as a basis for discussions and decision-making.

4.3.2. Output 2

Output 2, i.e. “Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.” is designed to be measured by the following two objectively verifiable indicators.

Indicator 2.1 (Level of achievement: High)

“Stack gas measurements are implemented at least 50 times during the project implementation period.”

Stack gas measurements were conducted 30 times for seven boilers at the power plants, and 56 times for 14 HOBs in the first year. Therefore, the target for this indicator is achieved. Out of eight operation guidelines for measurements to be formulated, one is completed. The Project will continue working on the remaining seven guidelines.

Indicator 2.2 (Level of achievement: High)

“Responsible agencies such as NIA, NAQO and AQDCC conduct inspections of emission sources based on technically verified methodologies.”

Four officers of AQDCC and other relevant agencies have already acquired the stack gas measurement skills for inspections. The AQDCC has been equipped with necessary equipment for the inspections and the boiler registration system has been put into practice. The inspections are expected to be conducted on a regular basis.

4.3.3. Output 3

Output 3, i.e. “Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.” is designed to be measured by the following objectively verifiable indicators.

Indicator 3.1 (Level of achievement: Fair)

“Boiler registration system is regularly revised and be utilized as the baseline information regarding emission inventory data base and emission control activities.”

After field surveys were conducted in 2010 the data for designing the boiler registration and management system were compiled. The boiler registration system was officially launched in August 2011 by the Mayor’s Instruction. This advancement of the institutional and regulatory framework should be considered to be significant because it is indeed creating very strong momentum in pushing forward activities for Output 3. Workshops and seminars were conducted and the registration forms were distributed and collected. However, the number of participants in the workshops and the returned registration forms were not so many and the AQDCC is now conducting a door-to-door survey to the HOB operators. Therefore, some of the planed activities are rather delayed. The boiler database is yet to be completed. The definition of the requirements for the HOB operation permissions needs to be fine-tuned.

4.3.4. Output 4

Output 4, i.e. “Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.” is designed to be measured by the following two objectively verifiable indicators.

Indicator 4.1 (Level of achievement: Low)

“At least 20 cases of major stationary emission sources are diagnosed and countermeasures are proposed.”

With the guidance from the Japanese experts in energy conservation technology (heat and electricity), the Project was able to conduct eight diagnosis for major stationary emission sources such as textile and beverage factories. After the diagnosis, the replacement of the boiler at No.3 Power Plant with the fluidized bed combustion boiler was proposed and a draft official request for a financial assistance was drawn. The countermeasures for factories and HOBs were also proposed. The diagnosing activity was considerably hindered due to the delay in the procurement of the key equipment, as already pointed out in the explanation for Output 1.

There remains only a half-month dispatch of the Japanese expert in heat conservation technology scheduled in winter 2012. Therefore, it will be difficult to conduct another 12 diagnoses during the next dispatch. The diagnoses for the HOBs were difficult due to the delay in delivery of the automatic dust sampler.

Even if it is difficult to achieve the numerical target of 20 cases, it is advisable that the Project

propose effective countermeasures so that the value of this activity will be well recognized.

Indicator 4.2 (Level of achievement: Fair)

“On-site improvements at boiler facilities such as instillation of stack flue gas sampling holes and better combustion controls are discussed with the boiler owners and operators. The reports and meeting minutes are elaborated.”

Discussions with No. 3 Power Plant, factories and HOB owners were conducted to identify improvement measures. Four minutes of meetings were recorded and the Project will continue having such discussions with the HOB owners and operators.

4.3.5. Output 5

Output 5, i.e. “AQDCC and the relevant agencies can integrate the results from output 1 to 4, and take them into the air quality management, and disseminate them to the public.” is designed to be measured by the following objectively verifiable indicators.

Indicator 5.1 (Level of achievement: Fair)

“The C/P and C/P-WG share the project outputs with the NCC and the public along with the reports and meeting minutes elaborations.”

The outputs of the Project have been shared regularly mainly among the C/P-WG member organizations. The AQDCC also updates Ulaanbaatar City with the progress of the Project every six months. Although the Project was exposed to the media at several occasions such as when workshops were held for the boiler registration system, active publicity to the public has not been conducted so far. The Project is now planning to issue news letters targeting citizens, post information on the AQDCC website, and hold awareness-raising seminars open to the public. For the remaining project period, the Project also needs to increase reporting to the national-level initiatives.

4.4. Achievement of the project purpose

The project purpose is set as “Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to the human resource development of the Municipality of Ulaanbaatar and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.”

Indicator 1 (Level of achievement: Fair)

“AQDCC publishes annual report on air pollution such as emission inventory summary, air quality evaluation results and emission measurement results etc. 2 times during the project period under the



cooperation with the relevant agencies.”

The AQDCC has not published the annual report yet mainly due to the reason that the data of the emission inventory, impact on air quality, and the results of flue gas emissions need reexamination before publishing. The delay was mainly caused by the fact that the inception of the Project was in April 2010, instead of the originally planned January 2010. The original schedule was made because it was strongly requested both by the Mongolian side that project activities be undertaken during the winter in the first year. The delay was also caused by the delayed delivery of the automatic dust samplers and gas analyzer, which plays a crucial role in collecting the essential emission data. The Project is hoping to publish the data in December 2011. The Project should disseminate the data and findings despite the uncertainty which may remain in the analysis. The annual report should be published twice during the remaining period.

Indicator 2 (Level of achievement: Fair to High)

“AQDCC makes at least five recommendations on air pollution control to Vice Mayor of Municipality of Ulaanbaatar based on the annual reports under the cooperation with the relevant agencies.”

The recommendation on the boiler registration system was presented to Ulaanbaatar City and the Municipal Government adopted the recommendation by officially issuing the Mayor’s Instruction in 2011. The Project is planning to make another recommendation on the formulation of action plans and pollution control agreements in the near future after some C/P have returned from the training in Japan. However, the project team has realized, in the process of establishing the boiler registration system, that it takes a considerable amount of time and coordinating efforts to propose such recommendations to the government due to the complex and time-consuming procedures in Mongolia. It seems to be rather difficult for the Project to make five recommendations during the project period. The Project is advised to strengthen coordination and collaboration with relevant organizations for facilitating speedy decision-making procedures in the government system. On the other hand, it is also imperative for the Project to propose recommendations which can make great impact on environmental administration. The importance lies not in the number of the recommendations to be made but in the substance or the efficacy of the recommendations. The project purpose will be achieved if meaningful recommendations, however few they may be, are presented by the Project and adopted by the government.

Indicator3 (Level of achievement: Low)

“AQDCC makes reports on the results obtained by the project to all roundtable meetings and its



equivalents held during the project period under the cooperation with the relevant agencies.”

The roundtable meetings which are convened by the National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution (NCC) have not been held even once since the arrival of the expert team at the end of March 2010. It is owing to the fact that the NCC has been inactive because of some political and administrative reasons. The meetings which can be considered to be equivalent to the roundtable meetings are those meetings organized by influential donors such as the World Bank or by the national-level government initiatives in air quality control. So far, the AQDCC has not made any reports to such meetings since the chance to attend the meetings is rather limited. The Project is recommended to work closely with the national initiatives such as the National Task Force or its subordinate Working Group, both of which are established recently in accordance with the promulgation of the Law on the Reduction of Air Pollution in the Capital City. The data and information obtained through project activities should be presented at such fora to contribute to the decisions on air quality management.

Considering the information obtained on the three indicators, the project purpose is predicted to be achieved to a certain degree in one and a half years from now. It has become clear that the achievement of the project purpose will be largely influenced by how much the Project can contribute to the establishment of meaningful administrative systems in tightening and/or enforcing emission standards for better air quality. The Project is also recommended to work further in the area of human resource and institutional development in the remaining project period for increasing the level of achievement of the project purpose.

4.5. Implementation process

(1) Delayed project inception

The second Detailed Planning Survey for the formulation of the project envisaged that the project would be launched in around January 2010, so that the project could efficiently capture the HOB emission data during the winter time¹ in Ulaanbaatar City in the first year. However, due to the delay in operational procedures at JICA, the actual project activities in Mongolia started in April 2011. By the time the project started, the crucial winter time for stack gas measurements had almost finished. The Project, therefore, could not conduct enough data collection activities related to HOB operations in the first year, which inhibited smooth implementation of the planned activities specified in the PDM.

¹ The winter time here means January to March in 2010 because that is the period when the Project was originally scheduled to be undertaken.



(2) Delayed delivery of equipment

As will be explained in detail later in “5.3 Efficiency”, the delivery of some of the equipment necessary for analyzing stationary sources was significantly delayed due to troubles occurred during procurement procedure. The delay is giving prolonged negative impact on the implementation of project activities and production of expected outputs, particularly for Output 1 and 4.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ugani', located in the bottom right corner of the page.

5. Evaluation results

5.1. Relevance

Summary: Relevance is high. The Project is well aligned with the Mongolian development policies as well as with Japan's ODA policy towards Mongolia. It is also appropriately responding to the needs of the target group, i.e. the AQDCC and other relevant organizations, by mobilizing Japan's comparative advantages in air pollution mitigation measures. The implementation approach is also appropriately designed to address the pressing needs of the AQDCC and to avoid overlaps with projects by other donor agencies.

(1) Relevance to the development plan of Mongolia

The Constitution of Mongolia clearly states that the Government exercises the power “to undertake measures on the protection of the environment” (Article 38). In the field of air pollution control, the National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution (NCC) was established in 2005 and “the Plan of Action of the Government of Mongolia for 2008-2012” promised the government’s endeavor to reduce air pollution in Ulaanbaatar, which was mainly caused by the combustion of raw coal.

The new law concerning air pollution mitigation in the capital city promulgated on February 10, 2011 declares the introduction of new initiatives led by the National Task Force for air pollution reduction, targeting private corporations as well as households in the Ger areas.

These positive policy directions of the Mongolian government concerning air pollution mitigation have been well maintained up to this day. Policy measures to combat the problem of air pollution are gradually toughened in recent years as clearly manifested in the government’s action in establishing new initiatives and issuing Mayor’s instructions concerning air pollution control.

(2) Relevance to Japan’s ODA policy towards Mongolia

Japan’s Ministry of the Environment has been engaged in Japan-Mongolia Environmental Policy Dialogue with the Mongolian Ministry of Natural Environment and Tourism (MNET) for the purpose of exchanging information and discussing the direction of cooperation in the field of environment since 2007. In 2007, the leaders of Japan and Mongolia announced a joint statement and “The Basic Action Plan for Japan and Mongolia over the Next Ten Years” was agreed. The Plan declared Japan’s commitment to support Mongolia in its effort to reduce air pollution.

Japan’s Rolling Plan for Mongolia issued in 2010 identifies the support for development of infrastructure to promote economic activity as one of Japan’s priority areas for its ODA to Mongolia and positions this Project as part of the program, “Support for Enhancement of Function of Ulaanbaatar City”.

Japan has been assisting Mongolia in environmental protection through its ODA. Thus, it is fair to say that the Project is highly consistent with Japan's ODA policy.

(3) Responsiveness to the needs of the target group

Urbanization of Mongolia is notable in recent years and the country's capital, Ulaanbaatar City, now holds about 1.2 million people, or 43% of the state's total population. Energy consumption in the capital city is rapidly increasing and air pollution caused by coal combustion, particularly in winter time, is exacerbated proportionately. People's health is significantly threatened as the pollution worsens.

The AQDCC's role is to implement the environmental policies concerning air pollution mitigation so that the city will see less pollution despite the population influx. The AQDCC is relatively a new agency, established in 2009, and still in the process of strengthening its human resources and technical capabilities. The Project's main objective is to enhance the capacity of the AQDCC by transferring necessary technologies and skills of pollution control, with a particular focus on large- and medium-scale emission sources such as the city's three power plants and HOBs, which are considered to be in operation at around 150 - 200 sites throughout the city. Strengthening capacity for air pollution mitigation targeting these emission sources is a pressing need of the AQDCC and other relevant government agencies and organization. The Project is well addressing the need of the target group, i.e. the AQDCC and relevant organizations in air quality control.

(4) Appropriateness of Japan's technology

Japanese knowledge, technology and experiences in atmospheric monitoring are effectively utilized in training offered to the Mongolian C/P. Japan's environmental policies and regulations concerning air pollution abatement, which are built upon Japan's experience of overcoming industrial pollution in the 1960s and 1970s, are introduced to Mongolia. They can serve as a basis for developing Mongolia's own regulatory and policy frameworks for strengthening pollution mitigation measures. Thus, Japan's comparative advantage in air pollution control can be said to be effectively promoted in the Project. However, in terms of technology for mitigating air pollution caused by HOBs, Japan has very limited experience and expertise since there is little coal-fired boilers in present-day Japan.

(5) Appropriateness of implementation approach

The scope of the Project, the target area, and the project activities focusing on the introduction of pollution control technology for strengthening capacity of the AQDCC and other relevant organizations are considered to be appropriate since the insufficient policy implementation capacity of the government organizations in Ulaanbaatar City is identified as one of the most important inhibiting factors in reducing air pollution problem in Mongolia.



In the field of pollution-abatement measures in Mongolia, a range of multilateral and bilateral donors are working at the same time with different approaches and priorities. This Project, which focuses on the mitigation measures for power plants and HOBs as well as on capacity development of the AQDCC, avoids unnecessary overlaps with other donors' initiatives and seeks for synergetic effects on data gathering and information sharing/exchange for better policy formulation. Therefore, it is reasonable to say that the Project's implementation approach is appropriate.

5.2. Effectiveness

Summary: Effectiveness is fair to high. While the Project is on the right track to enhance data collection and analysis capacity of the C/P through technical transfer, more attention needs to be paid in the area of strengthening capacity of the enforcement of air pollution reduction policy and regulations. The project purpose is expected to be achieved to a certain degree by the end of the project period. In terms of project management, it is required for the Project to hold regular meetings among key stakeholders including donors for better information sharing.

(1) Prospect of the achievement of the project purpose

The project purpose is to enhance capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City through human resource development of the AQDCC and other relevant agencies. It is observed that human resources centering on the staff of AQDCC have been in the process of significant development. The technical transfer from the Japanese experts to the C/P in the areas including emission inventory, simulation and stack gas measurement has been smoothly conducted so far. Although there is considerable delay in implementing activities for Output 1, the Project is committed to catch up on the delay by reviewing and upgrading the data and by speeding up some of the remaining activities. As explained in "4.4 Achievement of the project purpose", the project purpose is expected to be achieved to a certain extent by the end of the project period. The main challenges lie in the fact that for the second half of the project period the Project needs to shift its focus more on the formulation and enforcement of countermeasures for air pollution, rather than on the collection and analysis of data to obtain scientific evidence. The capacity of the government agencies in air pollution control will be further developed if the Project pays more attention to, and makes more efforts in, the use of the evidence gathered in the first half of the project period for the purpose of the enforcement of various regulations and policies in air pollution control. While technical transfer has been successful in each technical field, the Project is advised to take a more integrated approach to the law enforcement and policy implementation by garnering stronger support from key stakeholders in air pollution control.

(2) Project management system



Partly because of the fact that numerous organizations are involved in project activities and also the fact that the Japanese experts are all dispatched on a short-term basis, it has been difficult for the Project to organize regular project monitoring meetings attended by many of the stakeholders. The monitoring meetings are usually held on an ad-hoc basis with a small number of participants working in a specific field. Therefore, it is rather difficult for the Project to accurately comprehend the Project's overall progress and to grasp the latest policy and regulatory situations about air pollution control in Ulaanbaatar City. It is recommended that monitoring meetings be held on a regular basis so that the latest information on the Project's progress would be shared among stakeholders and the latest information on the national as well as municipal policy directions would be exchanged and discussed.

5.3. Efficiency

Summary: Efficiency is fair. Inputs from the Japanese side faced the problem of delay in the delivery of some essential equipment, which hindered timely execution of planned activities particularly for Output 1. The dispatch of the Japanese expert(s) throughout the year is desired for better project management and institution building. Inputs from the Mongolian side are generally provided as scheduled although there is a minor but increasingly recognized problem of AQDCC's unanticipated heavy workload outside the scope of the project, change in personnel, and crowded office spaces.

(1) Provision of inputs – the Japanese side

The interviews with the C/P have confirmed that the areas of expertise of the Japanese experts are well covering the needs of capacity development of the C/P and contributing to the generation of expected outputs. The Japanese experts have sufficient expert knowledge and skills and are committed to guide the C/P in conducting the project activities.

The Plan of Operation (PO) was designed to dispatch the short-term Japanese experts mainly in winter time when various activities related to the operation HOBs can be efficiently carried out. Although this fact is making contribution to increased efficiency of the Project in terms of smooth execution of technical and engineering activities, the frequent absence of the key Japanese experts in Mongolia in times other than winter is often hindering the production of expected outputs, particularly from the viewpoint of effective project management and institution building. Because of this present arrangement of the Japanese experts not staying in Mongolia throughout the year, it is difficult for the Project to hold regular and frequent monitoring meetings with the C/P and other relevant organizations. Communication and interaction between organizations concerned are rather limited. Thus, the Project is having a hard time in building necessary institutional ties and generating integrated effects of all the project activities to achieve the project goals. It is therefore preferable that some experts spend more time in Mongolia not just in winter but throughout the year so that



they can have a closer contact with the key organizations and be engaged in their efforts for better project management and institutional building.

Another element worth noting about efficiency is that some of the important equipment for measuring flue gas was not delivered at a scheduled timing. The delivery was significantly delayed, for about five to eight months, due to troubles such as some equipment failing to meet the requested specifications. The delayed delivery of the equipment hampered the execution of stack gas measurement activities to a great extent, which in turn delayed other related activities such as inventory analysis and simulation elaboration. Activities for Output 1 and 4 were significantly delayed and also the quality of the work was negatively influenced due to the late arrival of the equipment.

As for the training in Japan, it has become apparent that the curriculum of the training was well catering for the training needs of the participants. Through attending the training, the participants improved their knowledge and technical skills and they are able to apply them in the Mongolian context after coming back from the training. The strong contributing factor for the success of the training seems to be that in the training the participants were asked to draw up feasible and practical action plans such as how to introduce the boiler registration system in Ulaanbaatar City. The action plans were later directly translated into action and they carried on conducting their project activities back home. Furthermore, as a result of the training, the stack gas measurement teams were formed. It is safely said that the design and contents of the training in Japan were very much appropriated and effective for facilitating smooth implementation of project activities. However, the training would have been more effective if preparation was conducted with a sufficient lead time and the evaluation and feedback of the training were undertaken.

(2) Provision of inputs – the Mongolian side

A total of 41 C/P including all the AQDCC staff and other governmental organizations are appointed to work with the Japanese expert team. The number of the C/P is regarded to be sufficient considering the overall work volume. However, there is a problem, particularly at the AQDCC, that many of the staff members have to spend a substantial amount of time for other work assignments, which do not require expertise, such as those duties of distributing Ger stoves or selling alternative fuels in the Ger areas. Some of such duties are not necessarily leading to capacity development of the AQDCC staff. Rather, they are often hindering smooth implementation of project activities due to time and energy spent for these additional duties. It may be worth clarifying the roles and responsibilities of the AQDCC and some of the additional work needs to be contracted out if necessary.

Another issue worth noting is that leaves, transfers and resignations of the C/P, particularly those C/P who had already received a substantial amount of technical transfer, influenced efficient capacity



development activities. Such change in personnel can become a serious problem when elections take place in 2012 and many managers in government offices may get replaced.

The interview respondents have also pointed out the problem of crowded office space allocated for the Project. As the Project purchases more equipment, the storage space will become scarce and work space for the experts and AQDCC officers will be insufficient. More work space and storage space needs to be secured for efficient project implementation.

(3) Contributing and hindering factors to efficiency

The framework and scope of the Project were examined and designed by conducting several JICA study missions prior to project implementation. The second and third Detailed Planning Survey Missions, in particular, made an in-depth analysis on the current situations of the emission from various sources by conducting flue gas measurements at power plants and HOBs. The data and information obtained during these surveys were efficiently used at the start of the project. Identification of the key stakeholders, their technical potentials, and the levels of their commitment were also made possible by these missions. Thus, the launching of the project went smoothly, increasing the Project's efficiency.

A potential element which may increase efficiency is the availability of various financial mechanisms to promote the replacement of HOBs. The donor community in Mongolia is active in pushing forward countermeasures against air pollution. MCA and JICA are providing grants and loans for rehabilitation and replacement of HOBs in Ulaanbaatar City. The actual provision of such funds has just started and at the time of the Mid-Term Review and it was not possible to see their immediate effects and repercussions on the Project. Nevertheless, it is easily envisaged that mobilization of such funds can lead to the efficient achievement of the project purpose in terms of actual reduction of emissions, if technical and institutional measures the Project is trying to promote can be attained at the same time.

As for a hindering factor to efficiency, the delayed delivery of the equipment such as the automatic dust sampler, as explained earlier, can be pointed out as the main cause of the insufficient achievement of Output 1.

5.4. Impact

Summary: Impact is fair. If the project purpose is sufficiently achieved by the termination of the project, the overall goal will be achieved likewise as long as the AQDCC and other organizations continue to conduct the same volume of project activity at the same level of quality. A key to create such a situation is that the concerned organizations secure financial and technical sustainability by the end of the Project. The level of achievement of the overall goal will be significantly influenced by the institutional strengths and cooperative relationships among the key players of air pollution



control.

(1) Prospect of achievement of the overall goal

It is difficult to predict the prospect of achievement of the overall goal at this point in time since the Team can only observe the project effects made so far. However, it is surmised that if the project purpose is sufficiently achieved at the end of the project period, the overall goal will be achieved likewise as long as the AQDCC and other organizations continue to conduct the same volume of project activity at the same level of quality. In order to create such a situation, the C/P and C/P-WG need to strengthen their cooperative relationships to work together for the advancement of regulatory and policy measures to combat air pollution. They also need to secure sufficient financial resources and to mobilize donors' funds to implement various policy measures. Furthermore, technical capacity of the C/P is required to be enhanced by the termination of the Project.

(2) Intended impact

The Project is designed to influence decision-making by the policy makers and international donors through the provision of scientific data. It has been only one and a half years since the start of the project and time is not ripe for the Project to present such data as the data still needs further elaboration and close investigation. Thus, the Team was not able to see the impact of the Project in terms of its contribution to the evidence-based policy making by the governments and donor community. The Project is encouraged to work in this area of informing policy with the science-based knowledge when the data becomes available and can be put in the public domain.

As for the implementation of countermeasures against air pollution, the Project's synergistic effects with financial schemes of other donors working in air pollution control can be expected to create impact on the situation of HOBs. A considerable amount of HOBs with poor emission records can be replaced or rehabilitated by the use of the grants and loans provided by JICA's Two-Step-Loan Project and MCA.

The caveat is that relying only on such replacement measures does not necessarily solve the air pollution problem. The replacement of HOBs becomes only effective when technical and institutional measures to reduce pollution are in place. Furthermore, HOBs basically wear out after around four years of use and replacement needs to be done repeatedly. Even if the environmentally-friendly HOBs are installed with a financial support from the donor, there is a risk that the owners of the HOB will slip back to purchasing the old type of the HOB after four years because by the time there may be no financial incentives to buy a low-emitting HOB. Unless the environmental awareness of the HOB owners and operators increase and proper measures and systems to restrict poor performance HOBs are in place, long-term environmental effects cannot be achieved. It is in fact the Project's mission to raise people's awareness and to establish such



measures and systems. While the Project is encouraged to seek greater impact by collaborating with other development initiatives, it should also keep in mind that the Project's main mission, i.e. capacity development of the government agencies, should take precedence over other approaches.

(3) Unintended positive/ negative impact

Unintended negative impact was not observed by the Team. At the time of the ex-ante evaluation, there was a concern that the additional costs incurred by the implementation of various air pollution reduction measures may be ultimately shared by the citizens, including those with low income, in the form of increased tax or utility fees. Presently, however, such situations have not happened and pro-poor financial measures such as World Bank's subsidy schemes or other incentive schemes for the replacement to fuel-efficient boilers or stoves are being introduced. Thus, the negative economic impact on low-income households is unlikely happen at least in the foreseeable future.

As for unintended positive impact, the Team was able to collect anecdotal information suggesting that some of the AQDCC staff have gained confidence in conducting their duties, as a result of technical transfer from the Japanese experts or participation in the training in Japan. They started engaging more actively in technical discussions with central government agencies. Such enhanced confidence of the key staff should be regarded important as it greatly influences C/P's motivation towards project activities, which, in turn, improves sustainability of project's effects.

It is also observed that some members of the C/P-WG are trying to train officials working in other cities by using the training materials distributed by the Project. They recognize the problem of air pollution not limited to the capital city but gradually expanding to the second and third largest cities in Mongolia. They are eager to raise environmental awareness of the government officials in other cities so that preventive policy action can be taken there. It can be said that the Project's impact is spreading to other cities although the magnitude of it is still very small.

5.5. Sustainability

Summary: Sustainability is fair to high. Presently, both policy and institutional sustainability is high and it is expected to be maintained at the current level in the foreseeable future. Technical sustainability, on the other hand, needs to be improved in the remaining project period by paying due attention to systematic human resource development including conducting training for the successors and preparing operation manuals for accumulating knowledge at institutional levels. Financial sustainability is expected to be maintained at a relatively high level if the current policy direction to reduce air pollution in Ulaanbaatar is sustained. Budget planning for proper operation and maintenance of the equipment provided by the Project needs to be drawn up so that the equipment will be properly in operation for a long time after the Project ends.



(1) Policy and institutional sustainability

The recent policy trend concerning air quality in Ulaanbaatar City is undoubtedly favorable for the Project. The policy makers as well as citizens of the capital city recognize the importance of combating the air pollution problem as they personally feel discomfort staying outside in the polluted air on a daily basis. A range of policy and regulatory measures to restrict emissions from various sources including power plants, boilers, and domestic stoves have been introduced in the last few years. The most recent laws and regulations issued in 2011 include the Mayor's Instruction on Boiler Registration and Management System and the Law on the Reduction of Air Pollution in the Capital City.

In accordance with this policy and regulatory trend, concerned government institutions, both at national and municipal levels, are trying to strengthen their institutional capacity by improving staffing, for instance. Such movements are observable at key organizations including the AQDCC and Metropolitan Specialized Inspection Agency. There are now more staff members specializing in air pollution at these institutions and the new members are in the process of acquiring expert knowledge and skills. Some institutions like Metropolitan Specialized Inspection Agency are trying to establish a new section dedicated to air quality control. Inter-institutional collaboration is being strengthened as the Project proceeds in implementing its activities.

Considering these situations surrounding air pollution control in Ulaanbaatar City, it is fair to say that policy and institutional sustainability is high.

(2) Technical sustainability

The Project has been working closely with the C/P and C/P-WG staff and considerable enhancement of technical capacity has been achieved so far particularly in terms of the capacity of the AQDCC staff members, most of whom are young and inexperienced. The notable positive change can be observed in the AQDCC staff's capacity to collect and analyze emission data and to elaborate a simulation model. However, according to the interviews with institutions specializing in environmental management and research, the majority of the AQDCC officers are yet to reach the level to be considered air quality experts. More technology and knowledge transfer from the Japanese experts to them is needed so that the AQDCC can work independently without the help from the experts after the project ends. In addition, the skills and knowledge to conduct maintenance work for the equipment provided by the Project need to be strengthened since currently not many officers are well informed of how to properly maintain them.

The members of C/P-WG are almost equally facing the problem of unavailability of operation manuals. Although the Project has been providing teaching materials, Power Point slides and brochures for the participants of various technical training courses, knowledge obtained during the training and on-the-job training (OJT) is still in individual's mind, without being externalized in



tangible forms such as manuals or guidelines. Preparation of manuals in Mongolian language is important because without them the continuation of project activities would be jeopardized when personnel transfer happens.

In relation to this issue, systematic human resource development plans should be formulated at each organization because currently a few staff members from each institution who participate in project activities are the only people who are in possession of expert knowledge. Each organization is advised to plan ahead and train other personnel to improve quantity and quality of human resources in air pollution control.

(3) Financial sustainability

As explained in the section of policy and institutional sustainability, more officers are appointed to work in the area of air pollution reduction at various government agencies. This means that the government agencies prioritize air pollution control and are ready to allocate more funds to this area in line with the recent policy direction. For instance, the AQDCC and NAMEM are planning to allocate more funds for publicity and awareness-raising activities such as organizing the “Open Day” campaigns and holding seminars next year. This is a promising sign for high financial sustainability. The government’s action plans issued in connection with the Law on the Reduction of Air Pollution in the Capital City promise the allocation of funds for implementing specific countermeasures against air pollution. They are, for instance, replacement of boilers and installation of dust collectors at power plants, and others.

Funds in the forms of grants and loans provided by the international donors such as Ulaanbaatar Clean Air Project (UBCAP) of World Bank, Millennium Challenge Energy Efficiency Innovation Facility (MCEEIF) of MCA, and Two-Step Loan Project for Small and Medium-Scale Enterprises Development and Environmental Protection (II) of JICA can also be efficiently utilized for prompting the replacement and rehabilitation of HOBs.

In terms of the operation and maintenance (O&M) of the equipment provided by the Project, the budget planning needs to be conducted by the AQDCC with the help of the Japanese expert before the conclusion of the Project so that the AQDCC can secure sufficient funds for the O&M of the equipment. The Project needs to convince Ulaanbaatar City Government of the importance of the equipment and values of the data collected using the equipment by showing the tangible outputs of the project activities. Whether sufficient funds can be secured or not depends on how successfully the Project can make an appeal to the City Government.

6. Conclusions

Although there is a significant delay in activities for Output 1 and 4 due to the timing of the project inception and delay in procurement of the key equipment, other project activities have been carried



out basically as scheduled and expected outputs have been generated to a certain level. The Project team has been working not only with the AQDCC but also with a variety of relevant government organizations and research institutions to cover a range of technical and engineering activities. The Project purpose is expected to be achieved to a certain degree by the end of the project period. The prospect of the achievement of the project purpose will be higher if the following recommendations proposed below are addressed.

7. Recommendations

(1) Year-round dispatch of a Japanese expert for stronger project management and institution building

As most of the project activities get on track, it is now becoming very important for the Project to build stronger ties and collaborative relationships with governmental and research institutions. The Project also needs to strengthen its overall management of project implementation, particularly because some activities are behind the schedule due to the unavailability of essential equipment. It has also made clear that it takes a considerable amount of time and coordinating efforts to propose recommendations related to policy and institutional systems to the government. In order to accommodate these needs, it is recommended that a Japanese expert, preferably someone who is already in possession of established networks in the field of environmental administration in Ulaanbaatar City, be dispatched regularly and more frequently throughout the year, except for the long summer vacation in Mongolia, i.e. July and August, for the purpose of having regular meetings with C/P and relevant organizations.

(2) The AQDCC's concentration on the specialized work

One of the factors lowering the Project's efficiency is that the AQDCC is carrying an additional burden of distributing Ger stoves and selling alternative fuels, which does not require expertise. The AQDCC should focus on the specialized work in the area of air pollution control without spending time and energy on such additional work. The work of low or no expertise may as well be contracted out to lessen burden on the AQDCC.

(3) Clearer demarcation of roles and responsibility of government organizations in air pollution control

Although it is evident that the collaborations between the AQDCC and other relevant organizations in air pollution control have been enhanced through the process of project implementation, roles and responsibilities of each organization need to be clarified in order to facilitate efficient technical transfer from the Japanese experts to the C/P as well as to increase the chance of institutional sustainability. It is recommended that the demarcation of roles and responsibilities and the division



of labor of relevant organizations be agreed and preferably documented so that the organizations can formally develop and sustain collaborative relationships in carrying out activities even after the termination of the Project.

(4) Contribution to national-level initiatives

It is important for the Project to disseminate the findings obtained through project activities not only at the municipal-level but also at the national-level level. In addition to the NCC, a new national-level initiative called the National Task Force for air pollution reduction in the capital city has been established recently and various meetings under this initiative are held actively. The Project is advised to approach such initiatives pro-actively by sharing the Project's findings with them. It will contribute to the national-level evidence-based decision-making on the air pollution control program for strengthening of both regulatory framework and technical countermeasures in Ulaanbaatar City. The data and information obtained through the project activities, such as analysis of the emission inventory database, a simulation model and stack gas measurements, etc. should be used to inform policies both at municipal and national levels.

(5) Closer communication with other donors

Recently, there have been an increasing number of players in air pollution control in Ulaanbaatar City working in a similar field with different approaches and priorities. The World Bank and MCA are implementing projects or reducing emission from Ger stoves as well as from HOBs. In order to avoid unnecessary duplication and to generate potential synergetic effects such as mobilization of external financial resources, the Project is encouraged to communicate with these donors closely and keep itself updated with the directions and progresses of other donors' projects.

(6) Clear capacity development and budget planning for improving sustainability

In order to improve technical sustainability, clear capacity development plans for C/P, which include activities such as preparing operation manuals and assessing capacity improvement of the relevant staff, are required to be formulated and implemented. As for raising financial sustainability, the C/P, with the support from the Japanese experts, is recommended to draw up budget plans for sustainable O&M of the equipment provided by JICA. The C/P also needs to acquire skills and knowledge for proper O&M of individual equipment by the end of the project.

For enhancing the Project's sustainability, the Team recommends the use of Sustainable Capacity Development Matrix (SCDM) proposed in the third JCC meeting on September 23, 2011.

(7) Revision of the PDM

Considering the present situation of the Project and its surrounding work environment, the Team



proposes the following revisions to be made to the latest PDM Version 2. The proposed PDM, or PDM Version 3, is shown in ANNEX 7: Proposed PDM Version 3.

Proposed revision	Reasons for the revision
1 An important assumption, “There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG.”, for the achievement of the outputs is to be added.	Until today, there have been three AQDCC staff members as well as two C/P-WG members who participated in the training in Japan for a month left their positions due to transfer, resignation or maternity/sick leave. In order to ensure continuation of capacity development efforts, such staff turnover should be kept minimal. The Project needs to recognize this problem as an external condition which can give a considerable negative effect on the achievement of the intended outputs.
2 An objectively verifiable indicator, “4. Policy, regulatory and institutional frameworks for air pollution control are improved through measures such as issuing of Mayor’s instructions, signing official agreement documents between the AQDCC and concerned national /municipal government organizations.”, for the achievement of the project purpose is to be added. The means of verification “4. Documents such as Mayor’s instructions and official agreement documents indicating policy, regulatory and institutional framework improvement” should also be added.	It is becoming increasingly important for the Project to coordinate its activities with relevant governmental and research institutions so as to improve policy, regulatory and institutional frameworks concerning environmental administration. One such example is concerned with the establishment of the boiler registration system in which a legal framework is being established with collaboration of Ulaanbaatar City and other concerned organizations. The Mayor’s Instruction on Boiler Registration and Management System was issued in 2011, which accelerated the process of the system establishment. The PDM Version 2, however, was not designed to recognize such milestones which could significantly contribute to the achievement of the project purpose. By adding Indicator 4 shown as in the left, the PDM can better capture the level of the achievement of the project purpose.
3 Wording for Indicator 3 should be modified. The AQDCC should make reports on the project results to “roundtable meetings and its equivalents” but not necessarily to “all roundtable meetings and its equivalent meetings”, i.e. delete the word “all”.	It is not realistic for the AQDCC to attend all the meetings including the roundtable and other equivalents to make a report on the project results. The AQDCC, however, should make an effort to attend as many important national-level meetings as possible to disseminate the data and information obtained through project implementation.

8. Lessons Learned

(1) Importance of timing of project inception and inputs

It has become apparent that the delay of three months in project inception in early 2010 as well as the delay in delivery of the key equipment is giving significant negative impact on project’s progress. Considering the inherent nature of the Project, which is highly susceptible to seasonality, the timing of project inception and delivery of equipment should be prioritized. The delivery of this specific equipment was considered to be an element which constituted the “critical path” in project

management. Due attention and priority should have been given to such a crucial input which can serve as part of the critical path. Technical details, such as the specifications of the equipment, should have been identified and clarified at the time of the Detailed Planning Survey Mission prior to project inception.

(2) Year-round dispatch of an expert for facilitating institutional development and project management/ coordination

Although the Project is engaged in a great amount of technical and engineering activities, it also requires a substantial level of coordinating efforts with various government and research institutes because it tries to build not only individual's capacity but also institutional capacity. Taking this into account, it is advisable for this type of project to have a long-term expert or a short-term expert, preferably someone who is already in possession of established networks in the field of environmental administration in Ulaanbaatar City, be dispatched throughout the year. The expert can keep close contact with concerned organizations, coordinate various activities conducted by different stakeholders, and manage overall development of the Project to achieve its goal.



ANNEX 1: PROJECT DESIGN MATRIX Version 2

Revised on 5th January, 2011

Project Title Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City
 Duration of the Project March 20, 2010 - March 19, 2013 (3 years)
 Target Group Air Quality Department of the Capital City (AQDCC) and the other Counterpart Working Group (C/P-WG)
 Target Area Ulaanbaatar City

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal of the Project: Measures for emission reduction of air pollutants will be strengthened in Ulaanbaatar City</p>	<p>1. Most of major stationary emission sources like 150 to around 200 HOBs and 3 power plants in Ulaanbaatar City will be under control to comply with emission standards.</p>	<p>1. Compliance report on emission standards</p>	<p>•Adequate financial resources are available for the Power plants and HOBs for emission reduction related investments. •the planned air pollution tax by Mongolian government assisted by the donor committee is designed and implemented appropriately to generate incentive for HOBs and Power plants to reduce emissions</p>
<p>Purpose of the Project: Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to the human resource development of the MUB (the Municipality of Ulaanbaatar) and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.</p>	<p>1. AQDCC publishes annual report on air pollution such as emission inventory summary, air quality evaluation results and emission measurement results etc. 2 times during the project period under the cooperation with the relevant agencies. 2. AQDCC makes at least 5 recommendations on air pollution control to vice-mayor of MUB based on the annual reports under the cooperation with the relevant agencies. 3. AQDCC makes reports on the results obtained by the project to all roundtable meetings and its equivalents held during the project period under the cooperation with the relevant agencies.</p>	<p>1. Annual report on air pollution 2. Recommendations on air pollution control 3. Report materials to NCC to the roundtable meetings and its equivalents</p>	<p>•NCC and Roundtable or their equivalents continue.</p>

Outputs from the Project			
1. Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.	1.1 Emission Inventory database is continuously utilized, and data is regularly revised. 1.2 Simulation model is established, which enables AQDCC and relevant agencies assess priorities of possible air pollution control measures.	1.1 Emission inventory for the baseline year 1.2 Simulation results for the baseline year 1.3 Emission inventory and simulation results for the target year and air pollution control options. 1.4 Revised data of emission inventory database once a year for 2 years.	Mongolian National-level agencies and MUB keep their priorities on air pollution control.
2. Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.	2.1 Stack gas measurements are implemented at least 50 times during the project implementation period. 2.2 Responsible agencies such as NIA, NAQO and AQDCC conduct inspections of emission sources based on technically verified methodologies.	2.1 Summary report for the training in Japan 2.2 Report of stack gas measurement results 2.3 Guidelines for sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc. 2.4 Proposal for MNS improvement	
3. Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.	3.1 Boiler registration system is regularly revised and be utilized as the baseline information regarding emission inventory data base and emission control activities.	3.1 Boiler registration system and registered boiler list 3.2 Boiler list with the permission to operate (or good boiler certification)	
4. Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.	4.1 At least <u>20</u> cases of major stationary emission sources are diagnosed and countermeasures are proposed. 4.2 On-site improvements at boiler facilities such as installation of stack flue gas sampling holes and better combustion controls are discussed with the boiler owners and operators. The reports and meeting minutes are elaborated.	4.1 Diagnostic report and measures proposal for major air pollutants emission sources 4.2 Seminar report and lecture report 4.3 Boiler visit results report	

<p>5. AQDCC and the relevant agencies can integrate the results from output 1 to 4, and take them into the air quality management, and disseminate them to the public.</p>	<p>5.1 The C/P and C/P-WG share the project outputs with the NCC and the public along with the reports and meeting minutes elaborations.</p>	<p>5.1 Reports on seminars and training courses in Japan 5.2 Minutes of meetings 5.3 Seminar reports</p>	
<p>Activities of the Project</p>	<p>Input of the Project Japanese Side</p>	<p>Inputs of the Project Mongolian Side</p>	<p>Important Assumptions</p>
<p>1.1 Existing emission inventories (activity data, emission factor etc.) are analyzed and framework of emission inventory (target pollutants, target emission sources, information items of emission sources etc.) is determined. 1.2 Stationary emission source investigation is planned and implemented. 1.3 Mobile emission source investigation is planned and implemented. 1.4 Investigation methods for fugitive dust, medical waste and open burning etc. are examined and the investigation is implemented. 1.5 Emission inventory for the baseline year is elaborated based on the investigation results for stationary, mobile and the other emission sources. 1.6 Air quality monitoring data are collected and analyzed to evaluate the adequateness of data. 1.7 Simulation is implemented for the baseline year, and accuracy of emission inventory and reproducibility of simulation model is confirmed. 1.8 Emission inventories for the target year and air pollution control cases are elaborated and simulations are implemented with the inventories to evaluate impacts on air quality. 1.9 Emission inventory system including database and manual development is designed and established.</p>	<p>(1) Dispatch of Japanese experts (2) Provision of necessary equipment (3) Holding of local seminars (4) Training course implementation in Japan</p>	<p>(1) Establishment of C/P, C/P-WG and JCC (Joint Coordinating Committee) (2) Assignment of C/P and C/P-WG staff (3) Provision of necessary office space and laboratory (4) Preparation of necessary permissions for project implementation</p>	<p>Current national energy policies relying on the domestic coal production and consumption are maintained.</p>

<p>2.1 Trainees learn theory and basics for stack gas measurement by training course in Japan.</p> <p>2.2 Feasibility of sampling hole installation is assessed and target boilers for measurement are selected.</p> <p>2.3 Measurement equipment with standard gas is introduced and training for measurement is implemented.</p> <p>2.4 Simplified measurement methods such as Ringelmann chart and measurement methods for Ger stove etc. are investigated.</p> <p>2.5 Target boilers are measured and stack gas status is evaluated.</p> <p>2.6 Guidelines for stack gas measurement (sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc.) are elaborated.</p> <p>2.7 Guidelines for stack gas measurement are improved.</p> <p>2.8 Adequateness of emission standard values and measurement methods of MNS is evaluated and improvement is proposed if necessary.</p> <p>2.9 Pilot inspection methodology is elaborated.</p> <p>2.10 Pilot inspections are implemented, and the results are informed, and improvements are requested.</p>		
<p>3.1 Existing information on boilers is collected and compiled, and boiler registration and permission system is designed with reference to Japanese boiler registration system.</p> <p>3.2 Target boilers for registration system are selected and site visit investigation is planned and implemented.</p> <p>3.3 Boiler registration system is designed and developed.</p> <p>3.4 Requirements for the permissions to operate (or good boiler certification) are defined.</p> <p>3.5 All target boilers are registered and the permissions to operate (or good boiler certifications) are issued to the boilers which satisfy conditions.</p>		



<p>4.1 Seminar on MNS and boiler registration system is held.</p> <p>4.2 Lecture on basic information of combustion control and air pollution control is held.</p> <p>4.3 Major emission sources are diagnosed and air pollution control measures are proposed in the aspects of facilities and management.</p> <p>4.4 Proposal of control measures for major air pollutants emission sources is introduced at seminar.</p> <p>4.5 Visits on bad and good practices are implemented.</p> <p>4.6 Tighter controls and institutional arrangements are proposed so that the majority of boilers comply with MNSs such as emissions standards</p>			Pre conditions
<p>5.1 Knowledge and experiences in Japan are introduced at seminar.</p> <p>5.2 Members of C/P and C/P-WG learn on environmental management at training courses in Japan.</p> <p>5.3 Japanese experts periodically have discussions with members of C/P and C/P-WG and make appropriate advices.</p> <p>5.4 Members of C/P and C/P-WG contribute to city-wide air quality management program supported by the donor community.</p> <p>5.5 C/P holds at least 2 times of seminars for public awareness on air pollution control under the cooperation of C/P-WG.</p>			

C/P: Counterpart
 C/P-WG: Counterpart Working Group
 JCC: Joint Coordinating Committee
 NCC: The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution

HOB: Heat Only Boiler



Annex 2: List of Japanese Experts

(1) Short Term Expert

Name of Expert	Specialty	Period	Total M/M
Akeo FUKAYAMA	Leader / Air Pollution Control	2010/3/20 – 2010/4/18: 30days 2010/5/20 – 2010/6/30: 42days 2010/8/22 – 2010/9/23: 33days 2010/11/8 – 2011/1/7: 61days 2011/2/6 – 2011/3/6: 29days 2011/5/30 – 2011/6/25: 27days 2011/8/26 – 2011/9/24: 30days 2011/11/10 – 2011/12/6: 27days Working period in Japan are 2010/3/8 – 2010/3/19: in 10days 2010/7/5 – 2010/8/12: in 14days 2011/1/20 – 2011/1/25: in 4days 2011/3/7 – 2011/3/11: 5days	10.40
Toshiharu OCHI	Stack Gas Measurement 1	2010/3/20 – 2010/5/27: 69days 2010/8/22 – 2010/9/19: 29days 2010/11/15 – 2010/12/29: 45days 2011/2/17 – 2011/3/23: 35days 2011/5/21 – 2011/6/12: 35days 2011/10/8 – 10/30: 23days	7.87
Kenichi SAKURAI	Stack Gas Measurement 2	2010/8/22 – 2010/9/30: 40days 2010/11/22 – 2010/12/24: 33days 2011/1/13 – 2011/2/28: 47days 2011/11/13 – 2012/1/11: 60days	6.00
Nobuhiro HONDA	Stack Gas Measurement 3	2010/3/20 – 2010/4/18: 30days 2010/5/22 – 2010/6/20: 30days 2010/11/8 – 2010/12/17: 40days 2011/1/17 – 2011/2/22: 37days Working period in Japan is 2010/6/21 – 2010/8/2: in 30days	5.57
Tadayoshi USUI	Stack Gas Measurement 4	2010/8/22 – 2010/9/24: 34days 2010/11/22 – 2010/12/17: 26days 2011/2/7 – 2011/3/8: 30days 2011/11/21 – 2012/1/29: 70days Working period in Japan is 2010/5/2 – 2010/7/13: in 30days	6.33
Yasufumi NAKAJIMA	Boiler Technology for Air Pollution Control 1	2010/6/17 – 2010/7/1: 15days 2010/9/25 – 2010/10/9: 15days 2010/12/3 – 2010/12/17: 15days 2011/2/18 – 2011/3/4: 15days	2.00
Masanori EBIHARA	Boiler Technology for Air Pollution Control 2	2010/4/4 – 2010/4/18: 15days 2010/6/17 – 2010/7/1: 15days 2010/9/25 – 2010/10/9: 15days 2010/12/3 – 2010/12/17: 15days 2011/2/18 – 2011/3/4: 15days 2011/5/28 – 2011/6/11: 15days	3.00

Toru TABATA	Stationary Source Inventory / Simulation1	2010/4/4 – 2010/4/18: 15days 2010/5/25 – 2010/7/8: 45days 2010/10/12 – 2010/12/12: 62days 2011/2/5 – 2011/3/9: 33days 2011/5/18 – 2011/6/16: 30days 2011/9/20 – 2011/11/30: 67days (temporary return to Japan 2011/10/26 – 2011/10/30: 5days)	8.40
Atsushi MURAI	Database	2010/5/25 – 2010/6/8: 15days 2010/11/8 – 2010/12/24: 47days 2011/1/17 – 2011/2/13: 28days 2011/5/24 – 2011/7/8: 46days 2011/8/8 – 2011/8/19: 12days 2011/9/11 – 2011/10/1: 20days	5.60
Sadao HIGAKI	Energy Conservation Technology (Heat)	2010/6/24 – 2010/7/8: 15days 2010/10/2 – 2010/10/16: 15days 2011/1/3 – 2011/1/14: 12days 2011/3/4 – 2011/3/21: 18days 2011/6/1 – 2011/6/15: 15days 2011/9/20 – 2011/10/4: 15days	3.00
Susumu TAKAHASHI	Energy Conservation Technology (Electricity)	2010/6/24 – 2010/7/8: 15days 2010/10/2 – 2010/10/13: 12days 2011/3/4 – 2011/3/21: 18days 2011/6/1 – 2011/6/15: 15days 2011/9/20 – 2011/10/4: 15days	2.50
Shinya NAKATA	Simulation 2	2010/5/25 – 2010/6/8: 15days 2011/2/7 – 2011/2/21: 15days 2011/9/5 – 2011/10/1: 27days 2011/11/8 – 2011/12/25: 48days	3.50
Hiroyuki MAEDA	Mobile Source Inventory	2010/5/25 – 2010/7/8: 45days 2010/8/30 – 2010/10/29: 61days 2010/11/22 – 2010/12/17: 26days 2011/2/19 – 2011/3/18: 28days 2011/5/23 – 2011/7/8: 47days 2011/11/8 – 2011/12/23: 46days	8.43
Ei EDO	Project Coordinator	2010/5/25 – 2010/6/8: 15days 2010/11/8 – 2010/11/22: 15days	1.00

Annex 3: List of C/P Training in Japan

(1) List of Trainees on Stack Gas Monitoring (July 14 – August 14, 2010)

Name	Affiliation	Title
Dorjjartsan DAVAADORJ	AQDCC	Officer in charge of monitoring network and measurement
Gan-Ochir DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer
Jambaldorj BAYARMAGNAI	NAQO	Officer
Bayar ERDEMBILEG	CLEM	Engineer
Enkhtuvshin MYAGMARKHUU	PP2	Boiler Engineer
Buyannemekh GANZORIG	PP3	Engineer regimen of boiler
Tsevegee ALTANGEREL	PP4	Maintenance worker of Boiler System
Bayarsuren MUNKHTULGA	PP4	Maintenance worker of Boiler Section

(2) List of Trainees on Environmental Administration (October 16 – 30, 2010)

Name	Affiliation	Title
Byambaa SARAN	MNET	Deputy Director, Environment and Natural Resources Department
Tserensodnom NYAMDORJ	IACC	Chief, Environment, Tourism, Geology and Mining Inspection Department
Damdin DAVAASUREN	MMRE	Senior Officer, Fuel Policy Department
Gombodorj BOLORMAA	MRTCUD	Senior Officer, Urban Development and Land Affairs Policy Department
Chultemsuren TSOGTSAIKAHN	UDPDMOCC	Senior Officer Responsible at Ecology and Energy Issues

(3) List of Trainees on Environmental Management (October 16- 29, 2011)

Name	Affiliation	Title
Baast GAN-OCHIR	HSUD	Chairman
Tsendeekhuu MUNKHBAT	MNET	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management
Chultemsuren BATSAIKHAN	AQDCC	Deputy Director
Medekhgui NYAM-OCHIR	IACC	Deputy Chairman
Baatar ALTSUKH	MMRE	Senior officer, Fuel Policy Department
Radnaasumberel BADMAADORJ	NAMEM, NAQO	Assistant to director

ANNEX 4: List of Machinery and Equipment

(1) List of Provision of Equipment by JICA and its Present State (Japanese Fiscal year of 2010)

As of Nov.10.2011

No.	Equipments	Model	Q'ty	Price (Yen)	Price (Tg)	Arrival Date	Category	Present Condition
1	Ribbon Heater	HeaterEngineer C50-3020	2pcs	26,200		2010.11	F	U
2	Adjustable Transformer	Yamabishi S-260-5	2pcs	40,760		2010.11	F	U
3	Stainless Tube	MoryIndustries φ12×1m	10pcs	14,500		2010.11	F	U
4	Glass Sampling Tube	TGK 277-16-27-42	5pcs	10,350		2010.11	F	U
5	Heating Sampling Probe	MaruniScience NG11-H1	1set	129,820		2010.11	F	U
6	Silicon Tube	TogawaIndustry SS 8×12	100m	45,000		2010.11	F	U
7	Silicon Tube	TogawaIndustry SS 4×8	10m	4,000		2010.11	F	U
8	Teflon Tube	Nichias 9003-PFA-HG 8×10	200m	186,700		2010.11	F	U
9	Teflon Tube	Nichias 9003-PFA-HG 4×6	10m	5,150		2010.11	F	U
10	Silicone Blade Hose	TGK 125-17-17-33 #8	100m	205,200		2010.11	F	U
11	Vinyl Tube	TogawaIndustry S samplay	100m	9,140		2010.11	F	U
12	Heat-Resistant Ribbon	MaruniScience NG33-502	30m	20,380		2010.11	F	U
13	Heat-Resistant Tape	NittoDenko NO.903UL 10m	10pcs	25,800		2010.11	F	U
14	Pitot Tube (2m)	MaruniScience NG4-1010	1set	101,600		2010.11	F	U
15	Inclined Manometer	MaruniScience NG5-P1	1set	90,660		2010.11	F	U
16	U-Shaped Manometer	MaruniScience M2-1000	1set	27,890		2010.11	F	U
17	Pressure-Resistance Tube	TGK 125-17-08-11	10m	4,290		2010.11	F	U
18	Wind Speed Meter	MaruniScience V-02-AD500	1set	384,280		2010.11	F	N
19	Digital Thermometer	MaruniScience ERA-2000-1	1set	79,950		2010.11	F	U
20	Orsat Gas Analyzer	MaruniScience NG10A-3	1set	215,750		2010.11	F	N
21	Rubber pray, Double bulb	Imamura King spray No.8	1pc	1,120		2010.11	F	U
22	Water Bath	MaruniScience NG15-11	1pc	6,870		2010.11	F	U
23	Moisture Absorption Tube	MaruniScienceNG12-10 10pcs	2set	152,300		2010.11	F	U
24	Electronic Balance	Sartorius ELT402	1set	87,160		2010.11	F	U
25	Suction Pump	ULVAC DAP-30	1pc	60,070		2010.11	F	U
26	Dry Gas Meter (1L)	Shinagawa DC-1C-M	1pc	125,280		2010.11	F	U
27	Dry Gas Meter (5L)	Shinagawa DC-5C-M	1pc	140,200		2010.11	F	U
28	Dust SamplingHolder/Nozzle	MaruniScience NG21-120TC	1set	276,040		2010.11	F	U

29	Cylindrical Filter Case	MaruniScience NG26-10	1set	40,760		2010.11	F	U
30	Drain Separator	MaruniScience NGZ-19-3	2pcs	115,840		2010.11	F	U
31	Vacuum Pump100L/min	Satovac TST-100	1pc	171,660		2010.11	F	U
32	Silica Wool (10g)	TGK 788-30-33-03	10pcs	43,000		2010.11	F	U
33	Silica Thimble Filter	Whatman2812-259 (10pcs)	10set	74,000		2010.11	F	U
34	Glass Thimble Filter	Advantec No.86R (25pcs)	24set	312,000		2010.11	F	U
35	Storage Shed	InabaNEXTA NX-32S	1set	139,120		2010.11	F	U
36	Electrical Screwdriver	Black&Decker SX3000	1set	19,980		2010.11	F	U
37	Electric Heater	Densace EK-7G	1pc	53,880		2010.11	F	U
38	Sealing Tape	Nittodenko No.95S 5m	100pcs	5,000		2010.11	F	U
39	Silicon Greece	Toraydowcoming 50g	10pcs	12,900		2010.11	F	U
40	Mechanical Filter Respirator	Shigematsuworks DR28U2W	5pcs	19,000		2010.11	F	U
41	Heat-Resistant Gloves	TruscoNakayamaTMZ-626F	4pcs	26,400		2010.11	F	U
42	Stack Gas Analyzer	Hodaka HT-3000(CO,O2)	1set	2,323,000		2011.01	F	U
43	Heating Pipe 5m	ThermonFarEast Mtubetrace	1set	174,800		2011.01	F	U
44	Heating Pipe 10m	ThermonFarEast Mtubetrace	1set	174,800		2011.01	F	U
45	Heated Jackets for Sample Tube	HeaterEngineerφ20mm×1m	10pcs	270,000		2011.01	F	N
46	Portable Data Logger	Graphtec GL220	2set	231,690		2011.01	F/E	U
47	Dry Oven	TGK FINE FS-30P	1pc	153,000		2011.01	F	U
48	Auto-Dry Desiccator	TGK FH0-1	1pc	34,010		2011.01	F	U
49	Burette Stand	ASONE	1set	4,050		2011.01	F	U
50	Funnel Stand	ASONE WoodenFunnelStand	2pcs	1,880		2011.01	F	U
51	Spatula	TGK Stainless (3pcs)	1set	220		2011.01	F	U
52	Evaporating Dish included Crucible Scissors	TGK φ90 #2	10pcs	5,340		2011.01	F	U
53	Rubber Safe Pipetter	TGK Rubber	5pcs	4,750		2011.01	F	U
54	Filter Paper5A (100pcs)	Advantec No.5A 125mm	5set	8,800		2011.01	F	N
55	Filter Paper5C (100pcs)	Advantec No.5C 125mm	5set	8,800		2011.01	F	N
56	Beaker	AGCTechno Glass 100,200,500,1000ml	5set	8,700		2011.01	F	U
57	Volumetric Flask	AGCTechno Glass 50,250,500,1000mL	5set	33,700		2011.01	F	U

		JIS R3505-1994 ClassA						
58	Volumetric Flask	AGCTechno Glass 100mL JIS R3505-1994 ClassA	10pcs	10,600		2011.01	F	U
59	Volumetric Pipet	AGCTechno Glass 1,5,10,20,50ml JIS R3505 ClassA	5set	10,850		2011.01	F	U
60	Measuring Pipet	AGCTechno Glass 5,10,25ml JIS R3505 ClassA	5set	8,550		2011.01	F	U
61	Graduated Cylinder	AGCTechno Glass 100mL	5pcs	5,000		2011.01	F	U
62	Graduated Cylinder	AGCTechno Glass 1000mL	2pcs	9,800		2011.01	F	U
63	Burette	AGCTechno Glass 50mL	2pcs	15,600		2011.01	F	U
64	Erlenmeyer Flask	AGCTechno Glass 200mL	5pcs	1,750		2011.01	F	U
65	Glass Funnelφ65mm	AGCTechno Glass	5pcs	4,900		2011.01	F	U
66	Glass Stick	TGK	10pcs	1,940		2011.01	F	U
67	Glass Wool 10g	TGK	2pcs	5,000		2011.01	F	U
68	Silica Gel	Wako Silica Gel (Blue)500g	10pcs	13,500		2011.01	F	U
69	Calcium Chloride	Wako 500g	10pcs	24,500		2011.01	F	U
70	Ethanol (99.5%)	Wako 500g	6pcs	10,440		2011.01	F	U
71	Potassium Hydroxide	Wako 500g	6pcs	7,500		2011.01	F	U
72	Pyrogallol	Wako 500g	2pcs	23,200		2011.01	F	N
73	Methyl Orange Solution	Wako 500mL	1pc	2,050		2011.01	F	N
74	Hydrochloric Acid	Wako 500mL	8pcs	5,600		2011.01	F	N
75	Sodium Chloride	Wako 500g	6pcs	4,200		2011.01	F	N
76	Sulfuric Acid	Wako 500mL	4pcs	2,960		2011.01	F	U
77	Acetic Acid	Wako 500mL	2pcs	1,560		2011.01	F	U
78	Lead(II)Acetate Trihydrate	Wako 500g	2pcs	4,800		2011.01	F	U
79	Barium Acetate	Wako 500g	2pcs	5,560		2011.01	F	U
80	Bromophenol Blue Solution	Wako 500mL	1pc	2,260		2011.01	F	U
81	ArsenazoIII	Kanto Chemical 5g	2pcs	62,000		2011.01	F	U
82	2-Propanol	Wako 500mL	10pcs	6,900		2011.01	F	U
83	Sodium Carbonate	Wako 50g	2pcs	7,300		2011.01	F	U
84	Sulfuric Acid (N/10)	Wako 500mL	4pcs	3,400		2011.01	F	U
85	Hydrogen Peroxide	Wako 500mL	10pcs	7,700		2011.01	F	U

86	Sodium Carbonate	Wako 500g	10pcs	11,200		2011.01	F	U
87	Sodium Hydroxide	Wako 500g	10pcs	10,000		2011.01	F	U
88	Sodium Formate	Wako 500g	1pc	2,270		2011.01	F	U
89	Copper(II)Sulfate Pentahydrate	Wako 500g	1pc	1,730		2011.01	F	U
90	Sulfanilamide	Wako 500g	1pc	11,800		2011.01	F	U
91	N-1 Naphthylethylenediamine Dihydrochloride	Wako 25g	2pcs	14,060		2011.01	F	U
92	Sodium Nitrite	Wako 500g	1pc	1,500		2011.01	F	U
93	Nitrite Ion Standard Solution	Wako 50mL	2pcs	14,200		2011.01	F	U
94	Clamp-on Circuit Tester	Hioki 3288	1set	23,850		2011.01	E	U
95	Portable Radiation Thermometer	Hioki 3419	1set	13,240		2011.01	E	U
96	Current Sensor Clamp Type	URD	4set	78,400		2011.01	E	U
97	Pressure Sensor and Power supply	NaganoKeiki	4set	456,100		2011.01	E	U
98	Surface Temperature Meter	FUSO 308r	1set	13,970		2011.01	E	U
99	Ultrasonic Leak Detector	EXAIR	1set	8,0800		2011.01	E	U
100	IR Thermography	NEC Avio ThermoShotF30W	1set	576,680		2011.01	E	U
101	Vibration Detector	Yamatake AAM-PWPCH002	1set	122,400		2011.01	E	U
102	Portable Ultrasonic Flow Meter	TokyoKeiki UFP-20	1set	1,047,630		2011.01	E	U
103	Portable Power Meter	Hioki 3169	1set	315,880		2011.01	E	U
104	Coated Wire	100m	2pcs	30,600		2011.01	E	U
105	Carrying Case	ASONE T3AA	4set	16,800		2011.01	E	U
106	Automatic Dust Sampler (Isokinetic Sampling)	MaruniScience NGZ-5DK	1set	3,828,300		2011.02	F	N
107	Gas Pressure Regulator	S1-1VR-1G8G-B1N1	6pcs	396,000		2011.02	F	U
108	Wet Gas Meter (1L)	Shinagawa W-NK-1A	1set	208,600		2011.02	F	U
109	Wet Gas Meter (5L)	Shinagawa W-NK-5A	1set	316,500		2011.02	F	U
110	Suction Pump (15L/min)	MaruniScienceNG17N-015-5	1set	188,300		2011.02	F	U

111	Bubbler with Filtration Board	Shibata 84GP160	4pcs	52,000		2011.02	F	U
112	Vacuum Sampling Flask	MaruniScience NG81-N61	4pcs	92,000		2011.02	F	U
113	Digital Manometer	Hodaka HT-1500NM	1set	28,000		2011.02	F	U
114	Tedlar Bag	1L	10pcs	9,400		2011.02	F	U
115	Syringe (100mL)	MaruniScience NG81-N72	1pc	13,200		2011.02	F	U
116	Precision Balance	MettlerToledo MS104S	1set	386,300		2011.02	F	U
117	Water Bath	AdvantecToyo TBM206AA	1set	108,630		2011.02	F	U
118	Spectrophotometer	ThermoScientific SPECTRONIC 20 GENESYS	1set	450,000		2011.02	F	U
119	Quartz Cell	TGK 10mm,50mm	2set	52,000		2011.02	F	U
120	Vacuum Pump Oil	MR-100 Neoback(4L)	1pc	5,500		2011.02	F	N
121	Anti-Freeze Coolant 20L	E-17 Non-amine LLC	1pc	7,600		2011.02	F	N
122	Plastic Bottle (250mL)	Wide Mouth	100pcs	7,000		2011.02	F	U
123	Rope (20m)	Vinylon rope(3strokes type)	5pcs	19,400		2011.02	F	U
124	Down Transformer	Yamabishi YTC-100-3K	1set	12,000		2011.02	F	U
125	Waste Clothes	20kg	2pcs	8,000		2011.02	F	U
126	Washing Bottle	1L	10pcs	3,500		2011.02	F	U
127	Digital Multimeter	Hioki 3803	1set	15,000		2011.02	F	U
128	Safety belt	TrascoNakayama GR-590	5pcs	37,500		2011.02	F	U
129	Eye Protector	TrascoNakayama TVF-SG	5pcs	8,000		2011.02	F	U
130	Multi Gas Monitor	NewCosmosElectricXOC-2200	1set	96,000		2011.02	F	N
131	Smoke Tester	Hodaka HT-1650	1set	28,600		2011.02	E	U
132	Adjustable Angle Wrench	Lobtex (M200,M250)	1set	4,200		2011.02	E	U
133	Adjustable Pipe Wrench	Lobtex PWA-200	1pc	2,000		2011.02	E	U
134	Screw Driver +	Vessel No.600-2-150	1pc	600		2011.02	E	U
135	Cutter	OLFA OF-LBN	1pc	500		2011.02	E	U
136	Cutting Pliers	Merry 1050H-175	1本	1,900		2011.02	E	U
137	Scissors	Engineer PH-51	1本	1,400		2011.02	E	U
138	Bushing	1/4×3/8,1/4×1/2,1/2×3/4	4set	5,600		2011.02	E	U
139	Socket	Rc1/4,Rc3/8,Rc1/2,Rc3/4	4set	7,000		2011.02	E	U
140	Half Union	SMC KQ2H06-02S	10pcs	2,000		2011.02	E	U
141	Nylon Tube	SMC T0806B-20	1pc	2,600		2011.02	E	U
142	Connector Plug	Kashimura	4pcs	1,200		2011.02	E	U
143	Hypsometer	Nikon Laser550AS	2set	140,000		2011.02	S	U

144	Fortran Compiler	IntelVisualFortranCompiler11.1	1pc	96,000		2011.02	S	U
145	Operation System	Windows 7 Professional Edition	1pc	35,000		2011.02	S	U
146	Office Software	MS Office professional 2007	1pc	5,5000		2011.02	S	U
147	Anti-Virus Software	Norton Internet Security 2011	1pc	9,600		2011.02	S	U
148	Standard Gas 10pcs	N ₂ ,O ₂ ,CO,CO ₂ ,SO ₂ ,NO	1set	580,000		2011.03	F	U
149	Portable Stack Gas Analyzer	Horiba PG250,PS200	1set	3,880,000		2011.05	F	U
150	Portable Gas Analyzer	TESTO 350M/XL	1set	1,533,746	24,195,400	2010.11	F/E	U
151	Standard Gas	(N ₂ ,O ₂ ,CO,CO ₂ ,SO ₂ ,NO)	1set	650,157	8,004.40USD	2010.11	F	U
152	Gas Pressure Regulator	GENTEC R14SLGK DKG-63-15	6pcs			2010.11	F	U
153	Generator	KIPOR IG2000S	2pcs	79,354	1,255,400	2010.11	F	U
154	Power Cable Reel	WURTH 40m	4pcs	80678	1,272,728	2010.11	F	U
155	Power Strip	ROTOR (China)	5set	4,191	62,000	2010.11	F	U
156	Basket	Plastic 30L	5pcs	4,154	61,450	2010.11	F	U
157	Tool Set		1set	5,069	75,000	2010.11	F	U
158	Digital Scale		1pc	2,366	35,000	2010.11	F/E	U
159	Bucket	Plastic 20L	2pcs	1,216	17,998	2010.11	F/E	U
160	Radio Transceiver	Monel	4pcs	22,983	363,600	2010.11	F	U
161	Helmet	Youngjin (Korea)	5pcs	2,197	32,500	2010.11	F	U
162	Winter Clothe		5pcs	119,296	1,765,000	2010.11	F	U
163	Notebook Computer	Acer Aspire4738	1set	72,699	1,079,100	2011.02	F	U
164	UPS	OPTI UPS 1500C	1set	18,789	278,900	2011.02	F	U
165	Heat-insulating Material	Aluminum polyurethane	5pcs	1,516	22,500	2011.02	F	U
166	Heat-insulating Sheet	Aluminum polyurethane	5pcs			2011.02	F	U
167	Arctic Boots	Georgia boots	5pcs	76,806	1,136,350	2011.02	F	U
168	Notebook Computer	Acer Aspire 4738-5462G50	1set	65,940	999,090	2011.02	B/I	U
169	Copy Machine	Sharp AR-5520D	1set	154,635	2,454,527.28	2010.11	B/I	U
170	GIS Soft	ESRI ArcView Single Use	1set	303,466		2011.01	B/I	U
171	Printer	HP Officejet7000 wide format	1set	29,940	453,636	2011.02	B/I	U
172	Printer INK for HP	HP 920XL Black×3, Cyan×1 Magenta×1 Yellow×1	6pcs	15,444	234,000	2011.02	B/I	U
173	Projector	View Sonic PJD6241	1set	95,940	1,453,636.36	2011.02	B/I	U
174	UPS	OPTI ES800C	1set	9,893	149,900	2011.02	B/I	U
175	Toner for Copy machine	Sharp AR-020ST	2pcs	9,162	145,436.36	2010.11	B/I	U
176	Lamp for Projector	View Sonic RLC-049	2pcs	42,000	636,363.64	2011.02	B/I	U

177	Digital Camera	Nikon COOLPIX S1000pj	2set	47,999	727,254.55	2011.02	B/I	U
178	GPS	Garmin GPSMap60CSx	2set	102,097	1,570,727.28	2010.09	B/I	U
179	Video Camera	JVC GZ-HD620	2set	119,880	1,816,362	2011.02	B/I	U
180	Tripod for Video Camera	Yunteng VCT880RN	2pcs	15,708	238,000	2011.02	B/I	U

F: Flue gas measurement E: Energy Saving Survey B: Boiler Registration System I: Simulation

N: Not yet to be used, but will be utilized this fiscal year U: Utilized

Note: Price is not included IVA and TAX. Unit price multiplied by quantity is Price

(2) List of Equipment Carried by JICA and its Present State (Japanese Fiscal year of 2011)

As of Nov.10.2011

No.	Equipments	Model	Q'ty	Price (Yen)	Price (Tg)	Arrival Date	Category	Present Condition
2	Notebook Compute	For PG250	1pc		1,071,818	2011.10	F	N
4	Soft Wear	VisualStudio2010 Professional	1pc	100,200		2011.07	B	N
5	Office Software	MS Office 2010 Professional	1pc	46,500		2011.05	B	N

F: Flue gas measurement E: Energy Saving Survey B: Boiler Registration System S: Simulation

N: Not yet to be used, but will be utilized this fiscal year U: Utilized

Note: Price is not included IVA and TAX. Unit price multiplied by quantity is Price

(3) List of Provision of Accessory(Unit price is under ¥50,000) Purchased by JICA and its Present State (Fiscal year of 2011)

As of Nov.10.2011

No.	Equipments	Model	Q'ty	Price (Yen)	Price (Tg)	Arrival Date	Category	Present Condition
1	Coated Wire for Table Tap	For -40□15m 2PNCT	1pc	7,050		2011.05	F	N
2	Electric Blanket	Sanyo	4pcs	28,616		2011.05	F	N
3	Plastic Tank with Cock	KN3340486 20L	2pcs	5,000		2011.05	F	N
4	Nitrile Rubber Glove	19-050-550C 100pcs	10set	16,000		2011.05	F	N
5	Operation System	Windows 7 Professional	1pc	35,816		2011.05	B	N
6	Anti-Virus Software	Symantec Norton360	4pc	6,254		2011.05	FSB	N
7	Toner for Copy machine	Kyocera Mita TK-410	2pcs		143,982	2011.06	S	N

8	Adjustable Transformer	P-105	2pcs	12,600		2011.08	F	N
9	Down Transformer	Swallow PAL-1500EP	2pcs	75,500		2011.08	F	N
10	Water Bath	MaruniScience NG15-11	1pc	7,225		2011.10	F	N
11	Thimble Filter (Quartz)	ADVANTECNO.88RH 10pcs	30set	249,210		2011.10	F	N
12	Silicone Grade Hoses	9.5 * 16.5 mm 10m	1pc	24,800		2011.10	F	N
13	Teflon Tube	4 * 6 mm * 10 m	1pc	5,100		2011.10	F	N
14	Silicone Tube	5 * 9mm * 10m	1pc	3,825		2011.10	F	N
15	Silicone Tube	7 * 12mm (10m)	1pc	9,350		2011.10	F	N
16	Temp/Hum/PressureData Logger	T&D TR-73U	1set	35,435		2011.10	F	N
17	Glass Tube Cutter	ASONE	1pc	2,635		2011.10	F	N
18	Tube Cutter	ASONE 1-6751-01	1pc	1,990		2011.10	F	N
19	Microburet (5mL)	ASONE JIS R3505ClaasA	1pc	6,072		2011.10	F	N
20	Support Base for Microburet	ASONE	1pc	5,000		2011.10	F	N
21	Digital Manometer	Hodaka HT-1500NH	1pc	47,500		2011.10	F	N
22	Measurement Scale	Sanko 20kg	1pc	4,477		2011.10	F	N
23	Tool Box	RIngStar RSD-350	1pc	4,362		2011.11	F	N
24	Adjustable Angle Wrench	Lobtex UM40X	1pc	4,200		2011.11	F	N
25	Adjustable Pipe Wrench	Lobtex UM36X	1pc	3,400		2011.11	F	N
26	Adjustable Pipe Wrench	EngineerTWM-04	1pc	1,819		2011.11	F	N
27	Adjustable Pipe Wrench	HIT PW300	1pc	7,922		2011.11	F	N
28	Adjustable Pipe Wrench	MCC PW-SD200	1pc	2,724		2011.11	F	N
29	Box wrench	Deen mm 6pcs	1set	8,477		2011.11	F	N
30	Screw Driver +No.2	Vessel 225-P2	1pc	542		2011.11	F	N
31	Screw Driver +No.1	Vessel 220-P1	1pc	352		2011.11	F	N
32	Screw Driver +No.0	Vessel 610-P0	1pc	304		2011.11	F	N
33	Screw Driver +No.00	Vessel 610-P00	1pc	295		2011.11	F	N
34	Screw Driver -No.6	Vessel 220-6	1pc	514		2011.11	F	N
35	Screw Driver -No.5.5	Vessel 220-5.5	1pc	352		2011.11	F	N
36	Screw Driver -No.4	Vessel 610-4	1pc	295		2011.11	F	N

37	Screw Driver 6pcs	Engineer DK-60	1set	905		2011.11	F	N
38	combination Pliers	Fujiya 1050-175	1pc	2,200		2011.11	F	N
39	Needle-nose pliers	Fujiya 350-150	1pc	1,809		2011.11	F	N
40	Case for sampling probe	Aluminum Case AL-L	1pc	7,600		2011.11	E	N
41	Digital Thermometer	Chino MC-1000	1pc	40,800		Yet to be delivered	E	N

F: Flue gas measurement E: Energy Saving Survey B: Boiler Registration System S: Simulation

N: Not yet to be used, but will be utilized this fiscal year U: Utilized

Note: Price is not included IVA and TAX. Unit price multiplied by quantity is Price

ANNEX 5: Project Cost borne by Japanese Side

(Unit: Japanese Yen)

Category	2010			2011			Total
	Mar-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Oct	
Air ticket	0	0	0	0	0	0	0
Car rental	1,248,300	936,200	936,200	936,200	899,100	1,198,800	6,154,800
Contract with Consultant	0	1,896,900	1,896,900	1,138,200	0	141,000	5,073,000
Contract with local NGO	0	0	0	0	0	0	0
Allowance	994,900	746,200	746,200	746,200	755,100	1,006,800	4,995,400
Meeting	85,700	64,300	64,300	64,300	119,400	159,100	557,100
Others	406,400	304,800	304,800	304,800	991,200	1,321,600	3,633,600
Total	2,735,300	3,948,400	3,948,400	3,189,700	2,764,800	3,827,300	20,413,900

1 MNT ≙ 0.058~0.059 Yen

Annex 6: List of Counterpart Personnel (Working Group Members / Participants)

Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date
Output 1 Air Quality Evaluation Capacity (Emission Inventory, Simulation etc.)				
Stationary Source Inventory	Mr. SEDED	AQDCC	Officer of Hot-Water Boiler and Heating Supply System	June 4, 2010
	Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	Mr. BOLDKHUU	MMRE	Deputy Director of Fuel Policy Department	
	Mr. MUNKHBAT	MNET	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management	
	o Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	Recommended
Mobile Source Inventory	o Mr. ALTANGEREL	AQDCC	Officer in charge of automobile sourced pollution	June 4, 2010
	o Mr. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
Other Area Source Inventory	Mr. ALTANGEREL	AQDCC	Officer in charge of automobile sourced pollution	June 4, 2010
	o Ms. SANCHIRBAYAR	AQDCC	Officer in charge of infrastructure and urban planning	
	o Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
Simulation	o Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	June 4, 2010
	Ms. BAYASGALAN	AQDCC	Officer	
	Ms. URANTSETSEG	AQDCC	Officer	
	o Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	o Mr. BAYARMAGNAI	NAMEM, NAQO	Officer	
	Ms. OYUNCHIMEG	NAMEM, IHM	Officer	
	Mr. BATJARGAL	NAMEM, IHM	Officer	
	Mr. LODOYSAMBA	NUM	Head, Department of Electronics, School of IT / Head, Instrumentation Section, Nuclear Research Center	
	o Mr. BARKHASRAGCHAA	Mr. CLEM	Senior Engineer	
	o Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer	Recommended
Output 2 Emission Regulation Capacity (Stack Gas Measurement, Pilot Inspection etc.)				
Stack Gas Measurement	o Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	April 28, 2010
	o Mr. BAYARMAGNAI	NAQO	Officer	
	Mr. ELDEMBILEG	CLEM	Engineer	
	Mr. ENKHTUVSHIN	PP2	Boiler engineer	



Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date
	Mr. ALTANGEREL	PP4	Maintenance worker of Boiler System	Recommended
	Mr. MUNKHTULGA	PP4	Maintenance worker of Boiler Section	
	Mr. BATBAATAR	PP3		
	o Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer	
Pilot Inspection	o Mr. DAVAAJARGAL	AQDCC	Officer	April 28, 2010
	Mr. BAYARMAGNAI	NAQO	Officer	
	Mr. ELDEMBILEG	CLEM	Engineer	
	Mr. ENKHTUVSHIN	PP2	Boiler engineer	
	Mr. ALTANGEREL	PP4	Maintenance worker of Boiler System	
	Mr. MUNKHTULGA	PP4	Maintenance worker of Boiler Section	
	Mr. BATBAATAR	PP3		
	o Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	Recommended
	o Mr. NYAMDORJ	IACC	Head of the environment, tourism, geology and mining inspection department, Consultant engineer of Mongolia	
	o Mr. OTGONBAYAR	AQDCC	Officer	
Output3 Emission Regulation Capacity (Boiler Registration System, Permission or Certification etc.)				
Boiler Registration System (Institutional) Permission or Certification	o Mr. BATSAIKHAN	AQDCC	Deputy Director, Doctor	June 30, 2010
	Mr. TSOGTSAIHAN	UDPDM OCC	Officer of the Urban Development Policy Department	
	Mr. MUNKHBAT	MNET	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management	
	Mr. MUNKHSAIKHAN	NIA		
	Ms. ULZIITSETSEG	IACC		
Boiler Registration Database	Mr. BATBILEG	EPWMD		Recommended
	Ms. ENKHMAA	NAMEM	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	Mr. GAN-OCHIR	EFDUC		
	Mr. GAN-OCHIR	HSUD	Chairman	
	Mr. SONINBAYAR	PP2		
	Mr. BURIAD	PP4		
	Mr. BOLDSAIHAN	PP3	Planning and Environment Engineer in Technical and Management Department	
	o Mr. MUNKHTSOG	AQDCC	Director	

Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date
	o Ms. TSOLMON	AQDCC	Senior officer for electrical supply	
Output4 Control Measures Investigation Capacity (Energy Conservation Diagnosis, Control Measures etc.)				
Energy Conservation Diagnosis and Control Measures	o Mr. SEDED	AQDCC	Officer of Hot-Water Boiler and Heating Supply System	June 30, 2010
	Mr. SONINBAYAR	PP2		
	Mr. BOLDSAIHAN	PP3	Planning and Environment Engineer in Technical and Management Department	
	Mr. BURIAD	PP4		
	Mr. GAN-OCHIR	HSUD	Chairman	
	Mr. GAN-OCHIR	EFDUC		
	Dr. BATTUR	University of Science and Technology		
	o Dr. TSEYEN-OIDOV	University of Science and Technology	Director, Ph.D, professor, Mongolian consulting engineer	
	Mr. OTGON	Mongolian Railway United Center for Construction, Industry and Service		
	o Ms. TSOLMON	AQDCC	Senior officer for electrical supply	Recommended
Output 5 Contribution to Air Pollution Control Program (Policy and Administration)				
Air Pollution Control Policy and Administration	o Mr. MUNKHTSOG	AQDCC	Director	Jun. 28, 2010
	o (Mr. BATSAIKAHN)	AQDCC	Deputy Director, Doctor	
	Mr. MUNKHBAT	MNET	Officer for environmental pollutions, Department of Environment and Natural Resource management	
	Ms. ULZIITSETSEG	IACC		
	Ms. ENKHMAA	NAMEM/NAQQ	Officer Environment Monitoring Strategy and Planning Division	
	Mr. TSOG TSAIKHAN	UDPDM OCC	Officer of the Urban Development Policy Department	
	Mr. BATBILEG	EPWMD		Recommended
	Ms. SARAN	MNET	Deputy Director, Environment and Natural Resources Department	
	Mr. NYAMDORJ	IACC	Head of the environment, tourism, geology and mining inspection department, Consultant engineer of Mongolia	

Activity	Counterpart Working Group Members / Participants	Affiliation	Title	Approved Date
	Ms. DAVAASUREN	MMRE	Senior Officer, Fuel Policy Department	
	Ms. BOLORMAA	MRTCUD	Senior Officer, Urban Development and Land Affairs Policy Department	
	o Ms. TSOLMON	AQDCC	Senior officer for electrical supply	

Mr. DAVVADORJ of AQDCC and Mr. GANZORIG of PP3 were deleted from the list because they moved to the other organizations.

o: Key persons

ANNEX 7: Proposed Project Design Matrix (PDM) Version 3

Project Title: Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City

Duration of the Project: March 20, 2010 - March 19, 2013 (3 years)

Target Group: Air Quality Department of the Capital City (AQDCC) and the other Counterpart Working Group (C/P-WG)

Target Area: Ulaanbaatar City

Version 3 : Revised from Version 2 on November 30, 2011

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal of the Project			
Measures for emission reduction of air pollutants will be strengthened in Ulaanbaatar City	1. Most of major stationary emission sources like 150 to around 200 HOBs and 3 power plants in Ulaanbaatar City will be under control to comply with emission standards.	1. Compliance report on emission standards	<ul style="list-style-type: none"> Adequate financial resources are available for the Power plants and HOBs for emission reduction related investments. the planned air pollution tax by Mongolian government assisted by the donor committee is designed and implemented appropriately to generate incentive for HOBs and Power plants to reduce emissions
Purpose of the Project			
Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to the human resource development of the MUB (the Municipality of Ulaanbaatar) and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.	<ol style="list-style-type: none"> AQDCC publishes annual report on air pollution such as emission inventory summary, air quality evaluation results and emission measurement results etc. 2 times during the project period under the cooperation with the relevant agencies. AQDCC makes at least 5 recommendations on air pollution control to vice-mayor of MUB based on the annual reports under the cooperation with the relevant agencies. AQDCC makes reports on the results obtained by the project to all roundtable meetings and its equivalents held during the project period under the cooperation with the relevant agencies. Policy, regulatory and institutional frameworks for air pollution control are improved through measures such as issuing of Mayor's instructions and signing official documents between the AQDCC and concerned national/ municipal government organizations. 	<ol style="list-style-type: none"> Annual report on air pollution Recommendations on air pollution control Report materials to NCC to the roundtable meetings and its equivalents Documents such as Mayor's instruction and official agreement documents indicating policy, regulatory and institutional framework improvement 	<ul style="list-style-type: none"> NCC and Roundtable or their equivalents continue.

Outputs from the Project			
1. Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.	<p>1.1 Emission Inventory database is continuously utilized, and data is regularly revised.</p> <p>1.2 Simulation model is established, which enables AQDCC and relevant agencies assess priorities of possible air pollution control measures.</p>	<p>1.1 Emission inventory for the baseline year</p> <p>1.2 Simulation results for the baseline year</p> <p>1.3 Emission inventory and simulation results for the target year and air pollution control options.</p> <p>1.4 Revised data of emission inventory database once a year for 2 years.</p>	Mongolian National-level agencies and MUB keep their priorities on air pollution control.
2. Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.	<p>2.1 Stack gas measurements are implemented at least 50 times during the project implementation period.</p> <p>2.2 Responsible agencies such as NIA, NAQO and AQDCC conduct inspections of emission sources based on technically verified methodologies.</p>	<p>2.1 Summary report for the training in Japan</p> <p>2.2 Report of stack gas measurement results</p> <p>2.3 Guidelines for sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc.</p> <p>2.4 Proposal for MNS improvement</p>	
3. Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.	<p>3.1 Boiler registration system is regularly revised and be utilized as the baseline information regarding emission inventory data base and emission control activities.</p>	<p>3.1 Boiler registration system and registered boiler list</p> <p>3.2 Boiler list with the permission to operate (or good boiler certification)</p>	
4. Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.	<p>4.1 At least 20 cases of major stationary emission sources are diagnosed and countermeasures are proposed.</p> <p>4.2 On-site improvements at boiler facilities such as installation of stack flue gas sampling holes and better combustion controls are discussed with the boiler owners and operators. The reports and meeting minutes are elaborated.</p>	<p>4.1 Diagnostic report and measures proposal for major air pollutants emission sources</p> <p>4.2 Seminar report and lecture report</p> <p>4.3 Boiler visit results report</p>	
5. AQDCC and the relevant agencies can integrate the results from output 1 to 4, and take them into the air quality management, and disseminate them to the public.	<p>5.1 The C/P and C/P-WG share the project outputs with the NCC and the public along with the reports and meeting minutes elaborations.</p>	<p>5.1 Reports on seminars and training courses in Japan</p> <p>5.2 Minutes of meetings</p> <p>5.3 Seminar reports</p>	

[Handwritten signature]

Activities of the Project	Input of the Project Japanese Side	Inputs of the Project Mongolian Side	Important Assumptions
<p>1.1 Existing emission inventories (activity data, emission factor etc.) are analyzed and framework of emission inventory (target pollutants, target emission sources, information items of emission sources etc.) is determined.</p> <p>1.2 Stationary emission source investigation is planned and implemented.</p> <p>1.3 Mobile emission source investigation is planned and implemented.</p> <p>1.4 Investigation methods for fugitive dust, medical waste and open burning etc. are examined and the investigation is implemented.</p> <p>1.5 Emission inventory for the baseline year is elaborated based on the investigation results for stationary, mobile and the other emission sources.</p> <p>1.6 Air quality monitoring data are collected and analyzed to evaluate the adequateness of data.</p> <p>1.7 Simulation is implemented for the baseline year, and accuracy of emission inventory and reproducibility of simulation model is confirmed.</p> <p>1.8 Emission inventories for the target year and air pollution control cases are elaborated and simulations are implemented with the inventories to evaluate impacts on air quality.</p> <p>1.9 Emission inventory system including database and manual development is designed and established.</p> <p>2.1 Trainees learn theory and basics for stack gas measurement by training course in Japan.</p> <p>2.2 Feasibility of sampling hole installation is assessed and target boilers for measurement are selected.</p> <p>2.3 Measurement equipment with standard gas is introduced and training for measurement is implemented.</p> <p>2.4 Simplified measurement methods such as Ringelmann chart and measurement methods for Ger stove etc. are investigated.</p> <p>2.5 Target boilers are measured and stack gas status is evaluated.</p> <p>2.6 Guidelines for stack gas measurement (sampling holes, simplified measurements, power plant boilers measurements, Ger stove measurements, instruments operation and boiler test etc.) are elaborated.</p> <p>2.7 Guidelines for stack gas measurement are improved.</p> <p>2.8 Adequateness of emission standard values and measurement methods of MNS is evaluated and improvement is proposed if necessary.</p> <p>2.9 Pilot inspection methodology is elaborated.</p> <p>2.10 Pilot inspections are implemented, and the results are informed, and improvements are requested</p>	<p>(1) Dispatch of Japanese experts</p> <p>(2) Provision of necessary equipment</p> <p>(3) Holding of local seminars</p> <p>(4) Training course implementation in Japan</p>	<p>(1) Establishment of C/P, C/P-WG and JCC (Joint Coordinating Committee)</p> <p>(2) Assignment of C/P and C/P-WG staff</p> <p>(3) Provision of necessary office space and laboratory</p> <p>(4) Preparation of necessary permissions for project implementation</p>	<p>Current national energy policies relying on the domestic coal production and consumption are maintained.</p> <p>There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG.</p>

<p>3.1 Existing information on boilers is collected and compiled, and boiler registration and permission system is designed with reference to Japanese boiler registration system.</p> <p>3.2 Target boilers for registration system are selected and site visit investigation is planned and implemented.</p> <p>3.3 Boiler registration system is designed and developed.</p> <p>3.4 Requirements for the permissions to operate (or good boiler certification) are defined.</p> <p>3.5 All target boilers are registered and the permissions to operate (or good boiler certifications) are issued to the boilers which satisfy conditions.</p> <p>4.1 Seminar on MNS and boiler registration system is held.</p> <p>4.2 Lecture on basic information of combustion control and air pollution control is held.</p> <p>4.3 Major emission sources are diagnosed and air pollution control measures are proposed in the aspects of facilities and management.</p> <p>4.4 Proposal of control measures for major air pollutants emission sources is introduced at seminar.</p> <p>4.5 Visits on bad and good practices are implemented.</p> <p>4.6 Tighter controls and institutional arrangements are proposed so that the majority of boilers comply with MNSs such as emissions standards</p> <p>5.1 Knowledge and experiences in Japan are introduced at seminar.</p> <p>5.2 Members of C/P and C/P-WG learn on environmental management at training courses in Japan.</p> <p>5.3 Japanese experts periodically have discussions with members of C/P and C/P-WG and make appropriate advices.</p> <p>5.4 Members of C/P and C/P-WG contribute to city-wide air quality management program supported by the donor community.</p> <p>5.5 C/P holds at least 2 times of seminars for public awareness on air pollution control under the cooperation of C/P-WG.</p>			
--	--	--	--

C/P: Counterpart, HOB: Heat Only Boiler, C/P-WG: Counterpart Working Group, JCC: Joint Coordinating Committee, NCC: The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution

12. 面談記録

モンゴル国 ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト中間レビュー調査
面談記録
2011年11月21日～12月2日

文責：(有) アイエムジー 上席研究員 首藤久美子

(敬称略)

1. [日本人専門家](#)
2. [Project Director, 大気質庁 \(AQDCC\)](#)
3. [Project Manager, 大気質庁 \(AQDCC\)](#)
4. [大気質庁 \(AQDCC\)](#)
5. [大気質庁 \(AQDCC\)](#)
6. [大気質庁 \(AQDCC\)](#)
7. [国家気象環境モニタリング庁 \(National Agency for Meteorology and Environment Monitoring, NAMEM\)](#)
8. [自然環境・観光省 \(Ministry of Nature, Environment and Tourism, MNET\) & 国家気象環境モニタリング庁 \(National Agency for Meteorology and Environment Monitoring, NAMEM\)](#)
9. [鉱物資源エネルギー省 \(Ministry of Mineral Resource and Energy, MMRE\)](#)
10. [エンジニアリング施設庁 \(Engineering Facilities Department of the Ulaanbaatar City, EFDUC\)](#)
11. [ウランバートル市都市開発政策局 \(Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of the Capital City, UDPDMOCC\)](#)
12. [Ulaanbaatar City Heating Stoves Regulatory Authority](#)
13. [ウランバートル市監察庁 \(Metropolitan Specialized Inspection Agency\)](#)
14. [第3火力発電所 \(Power Plant 3\)](#)
15. [第4火力発電所 \(Power Plant 4\)](#)
16. [JICA モンゴル事務所](#)
17. [ウランバートル市助役 \(GM\)](#)
18. [ウランバートル市副市長](#)
19. [大蔵省](#)
20. [JICA モンゴル事務所](#)
21. [第4火力発電所](#)
22. [Millennium Challenge Account](#)
23. [世界銀行](#)
24. [第4回 JCC](#)

日時	2011年11月21日 9:30～12:00	
訪問相手	日本人専門家	
場所	JICA モンゴル事務所	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> ● 深山暁生 (総括／大気汚染対策) ● 櫻井健一 (排ガス測定2) ● 田畑亨 (固定発生源インベントリ／シミュレーション1) ● 前田浩之 (移動発生源インベントリ) ● 仲田伸也 (シミュレーション2)
	調査団側	首藤 (コンサルタント)
	入手資料	「首都の大気汚染低減に関する法律」2011年2月10日付
協議内容		
【PDM 改訂】 <ul style="list-style-type: none"> ● 来年6月に国会議員の選挙が行われる予定で、その際にキーパーソンの多くが異動になるおそれがあり、そうなるとプロジェクトへの悪影響が大きい。これまで、AQDCC 職員3名が休職・異動となり技術移転を中断せざるを得なかった。また、1ヶ月間行われた本邦研修受講者8名のうち2名が大気汚染とは関係のない部署や組織に異動・転職してしまった。 		

このことから、「C/P が頻繁に離職、異動、休職しない」という成果につながる外部条件を設定するのが望ましい。

- 本来 2010 年 1 月開始予定だったが、JICA 本部のコンサル調達の手続き等の遅延から、プロジェクトは 2010 年 3 月開始になり、その冬は排ガス測定等作業を行うことはできなかった。このような状況から、PDM の指標はプロジェクト開始時に精査し、見直しを行うべきだったが、改定作業はなされなかった。
- 2010 年冬の活動が行われなかったことから、プロ目 1 指標である年次報告は 1 回が妥当。日本でもインベントリ更新は 3 年に 1 回が通常であり、シミュレーションは日本でも特に定期的に行われていない。
- プロ目 3 の指標の「全て」の会合というのは現実的ではないので、削除が適当。ラウンドテーブルはこれまで一度も開催されていない。これは、NCC 自体の活動が休止中のため。NCC がラウンドテーブルを呼ぶというアレンジ。
- その他、プロジェクトから改訂を提案した数値目標の下方修正は、機材調達遅れが原因なので、これは、プロジェクトのマネジメント（投入のタイミング）の失敗ということなので、PDM 改訂は行わない。

【機材調達遅れの詳細】

- JICA 本邦調達の機材調達遅れのため、2010 年 6 月～11 月に納入すべき排ガス測定機材が、2011 年 3 月納品になった。メーカーから応札されたものが仕様を満たしていなかったため再度製造させることになったため大幅な遅れが生じた。遅れた機材のうち、特に排ガスの自動連続測定器 1 台の遅れの影響が大きい。2011 年 3 月は機械の検品のみで終わってしまい、その冬は全く使えない状況となった。実際に機械を使い始めたのは今月（2011 年 11 月）から。排ガス測定とボイラ対策の専門家が必要とする機材だったが、これまでは、機械を使用しなくても実施が可能な診断を中心に行った。ガスの測定と粒子の測定の両方が必要だが、粒子の測定はマニュアルでできたので影響はない。しかしガスのデータを得るためには機械が必要だったため困った。ボイラ対策専門家は、機材遅れのため、データが無く、汚染の問題の究明ができない状況だった。

【モンゴルの技術レベル】

- モンゴルでは大学レベルでもプロジェクトの内容を理解している人が少ない。プロジェクトの全体的な構成も理解できない人がほとんど。

【阻害要因】

- 異動が頻繁。来年は国会議員選挙でリーダーが大幅に変わる可能性があるので一つの分野の専門家を養成しにくい状況である。

【組織】

- 技術や知識は、組織というより、個々人に属している。組織間で情報共有がされていない。人と人（点と点）のつながりで、現在なんとか連携ができているが、組織と組織とのつながりとは言いえない。
- AQDCC 副長官は、大部屋で部下と一緒に仕事をし、直接部下に指示を出しているのでコミュニケーションは良い。一方、副長官から長官への情報伝達等のパイプが弱い。
- AQDCC は実施機関という位置づけでトップダウンの命令はよく実施されるが、一方、下から上への発言は弱い。

【政策・法整備】

- 2011 年 2 月 10 日付で「首都の大気汚染低減に関する法律」が発行され、これに関する国家レベルの会議もおこなわれているはず。今後この法律をめぐって動きが出てくるはず。
- NCC は、当初自然環境省が議長だったがうまく行かず、次にエネルギー省が議長になった。それでも、休止状態に陥った。
- ボイラ登録の手続きのための労力を要した。AQDCC 自体も正式な手続きの方法を知らない状況だった。こうした登録活動に際しては、国家統計委員会の監督のもと、市の統計局が登録番号を出すことになっているようだが、今回のボイラ登録が、市の統計局が行う実質的なはじめての登録制度だったように聞いている。それだけ、行政は公式な手続きに疎い。

【組織強化のための投入増加の可能性】

- 新規に副総括という立場の専門家が入り、組織強化を行ったとしても、これから人的コネ

クシオン構築に時間がかかるので、非効率。これまでの経験や人脈がある総括が行うのが望ましい。夏場の7,8月以外、通年渡航し、定期的に会議を呼びかけて行っていくというアレンジが良い。

【機材】

- AQDCCの測定局には機材があるが、校正がきちんとなされておらず、部品も揃っていないので、精度が低い。AQDCCとCLEMの管轄の測定局の両方があるが、CLEMの2名体制と異なり、AQDCCの方は担当者1名で行っているため、精度が高いものがなかなか得られない。こうした観測局でのモニタリングはプロジェクトの活動対象外。測定局では、1箇所当たり3~4千万円単位の機材が必要で、機材維持管理費は3百万/年かかる。
- AQDCCの測定局（モニタリングステーション）に設置されている機材は、GTZからの供与。維持管理費がきちんと確保できているかは確認する必要があるが、現在でもきちんと部品が揃っていないなどの問題があるので、課題が多いのではないかと。CLEMの測定局の機材はフランスからの供与。
- プロジェクトで行った供与機材に関しては、プロジェクト期間中に、機材維持管理予算計画を策定し、AQDCCに提出してあげないことには、AQDCCはプロジェクト終了後に必要予算を確保できないだろう。
- 本邦調達のスペアパーツについては、きちんと調達の手配ができるようにするのが今後の課題。

【職員の異動・休職、引継ぎ等】

- AQDCC12名のうち、これまで3名が異動・休職をした。また、5名が新たに加わった（含む契約職員）。
- 担当替えが頻繁で、引継ぎも1日のみ。マニュアルは整備されていない。
- 排ガスのガイドライン（マニュアルに近い形のもの）はプロジェクト終了までには完成する予定。
- インベントリでもマニュアル策定予定だが、データの精度が低いのでまだできない状況。プロジェクト終了までには完成させることはできる。しかし、AQDCCの能力にまだ不安が残る。

【関連省庁間の連携】

- 組織間の役割分担は不明瞭なので覚書を結ぶことが必要だが、モンゴル側にはそうした意識はあまりない。トップダウンで物事が動くので、上から命令されればやるという態度。また、法律があっても実際には施行されない傾向があるので、トップで決め事がなされれば確実に実行されるというわけでもない。

【国民の意識】

- 大気汚染に関しては国民の大きな関心事であり、選挙活動でも大気汚染を公約に掲げると票になるという状況。市民の都市計画に対する期待は、廃棄物対策と大気汚染対策。

【他ドナー】

- 世銀の調査の結果では、大気汚染の寄与度はゲルが50%、発電所6%、HOB10%、残りが巻き上げと自動車と分析。
- MCAと情報交換は頻繁に行っている。また、MCAからもプロジェクトに対し、データを出すよう依頼が来た。
- MCAの活動はTSLとバッティングしてしまう可能性が高い。TSLのような縛りはなく、MCAは、民間、公共両方のHOBに対して補助金を出す。ただ、民間のHOBの交換に関しては、初年度費用の3%を返済しなければならないという決まりがあると聞いた。そのため、交換をしたいと希望する人が少ないらしい。2013年9月までに50台を交換する予定だがこれまでの交換の実績はHOB8台（含む公共2台）。
- TSLは、交換費の80%まで融資を行うというスキームで、年利息8%と設定されている。これまで申し込みはゼロ。また、モンゴルの銀行側が100%の担保を要求しているという問題もある。
- 本プロジェクトとMCAの連携について。本プロジェクトで得られた結果（データ等）をMCAに出し、MCAが行ったHOB交換を本プロジェクトの成果とするならばMCAと密に連携をしようと思う。ただし、同じ日本のODAであるTSLとの連携を優先させる。

- 公共 HOB については MCA に取り組んでほしいが、一方で、MCA のような補助金を当てにするだけの取り組みでは中長期的に見て効果が上がらないと考えている。配管は新しいタイプを入れたとしても、4-5 年で交換しなければならなくなるので、その際また補助金が得られるとは思えない。結局自分たちの力で汚染対策をしていかなければならないので、MCA の一回きりの補助金に頼ることなく、自分たちの技術力をレベルアップさせるべき。ちなみに、交換したボイラの維持管理指導や効果的な操作の指導等は、MCA は一切行っていない。
- MCA、TSL とこれほど関係が出てくるとは開始時には想定していなかった。前もって分かっていたのは、世銀、EBRD の活動。
- MCA は、ゲルストーブ 7 万台に対して補助金を出しており、2011 年夏から実際に配布が始まった。AQDCC の職員が販売する業務を行っている。販売は夏に集中しているので、プロジェクトの業務に支障は来たしていない。
- UNDP で省エネの仕事をしていた経験があるモンゴル科学技術大学がプロジェクトに協力的。

【その他・懸念事項など】

- モンゴルの電気代について。工場では従量制もあれば、そうでないこともあるようだ。
- 専門用語の理解が当初全くできておらず、基本的な事項の説明からはじめなくてはならず、労力を要した。幾つかの専門用語については、モンゴル語が存在しない事も分かった。
- モンゴル語の通訳を 3 人雇っているがそれでも足りない状況。言葉の壁は想像以上。
- 自動連続測定器がようやく納品されたが、推奨動作環境は摂氏 0 度以上なので、モンゴルできちんと作動するかどうか不安が残る。
- 石炭 HOB の汚染対策技術は手探りでやっている状況。モンゴル国内でも対策技術を持っている人はほとんどいない。大学では教科書を読んで知ってはいるだろうが、排ガスを測定する機械がモンゴル国内にない状況だったので、対策が実効性があるかどうか判断できない状況だった。
- 機材保管がスペース足りなくなる可能性が高い。もう一セット納入される予定だが、そうすると専門家の執務スペースが足りなくなる。
- 現在はプロジェクト用の 2 箇所のスペースは、AQDCC が家賃の支払いをしてくれているが、プロジェクト終了後も継続して家賃払いをしていくのかどうか要確認。排ガス監査で料金を徴収するので（ボイラ登録制度とリンクさせる）、その収入を充てることのできるのではないかと考える。

【成果の達成状況について】

- 成果指標 1.1：データの更新については NAMEM が主導的にやればできるが、AQDCC では技術力がない。NAMEM 主導のアレンジに変更する必要がある。
- 成果指標 1.2：2012 年 5、6 月までには精度の高いデータできるのでプライオリティー付けができる。NAQO や NAMEM がデータに基づき国家に提言するべき。
- 成果指標 2.1：達成見込み高い。ガイドラインもできる予定。
- 成果指標 2.2:Inspector の資格を持っている個人が監査を行うことができるとされているが、市の監査庁が AQDCC に測定を委託しているので、AQDCC 組織として監査を行うことができる。AQDCC には十分なスキルがある（4 名程度）。市内の HOB 200 台の監査を毎冬行うのは、機械が二台しかないことと、4 名体制という人数の観点から恐らく無理。測定では 3-4 名のチームで行かなければならない。将来的には監査を行うことができる人材が増える見込み。ボイラ登録制度の中で、毎冬にするか、2 年に一度にするか、頻度を規定する予定。監査を行う人が増えれば、現在の 2 台の機械でも、ぎりぎり毎冬できるかもしれない（しかし、機械が故障したらできなくなってしまう）。
- 成果指標 3.1：やや遅れ気味。二年に一回登録更新にするのであれば達成できる。説明会への出席率の低さに対しては、レターを送ったり、電話でコンタクトしたりして対応している。また、AQDCC 職員が直接個別訪問をしている。ボイラ届出様式を 70 箇所から回収したが、記入状況が悪いので、再度聞き取り調査をしている状況。
- 成果指標 4.1：現在 8 件。専門家の残り現地派遣期間は少ないので、残り期間での目標値達成は難しい。そのため、件数の目標値は満たせなくても、内容（質）の向上を目指してい

きたい。

- 成果指標 4.2 : 省エネと大気汚染対策が行う業務。4 件はできている。今後も文書化していく。
- 成果指標 5.1 : 今後 AQDCC のウェブで発信を考えている。News Letter も印刷して一般を対象に配布する予定。JICA 事務所に置く&セミナー開催時に配布。今年の冬から最低 2 回は AQDCC に啓発セミナーを開催してもらおう予定。市民の役割としては、汚いボイラを通報してもらったり、新たに設置してもらったら通報してもらったり、といったこと。また、工場を集めた啓発セミナーも実施したい。最初の 1、2 回はプロジェクト予算で必要経費を支出することになるだろうが、その後は AQDCC が負担してくれるだろう。

日時	2011 年 11 月 21 日 14:00~15:00	
訪問相手	Project Director, 大気質庁 (AQDCC)	
場所	AQDCC	
出席者	訪問先	● Mr. Munkhtsog, Director, AQDCC (Project Director)
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
【首都の大気汚染低減に関する法律】		
<ul style="list-style-type: none">● 首都の大気汚染低減に関する法律 (2011 年 2 月 10 日付け。大統領立法の法律) に関して、その後、関連会合等が開催されている。National Task Force が結成された。また、UB 市の 9 つの区にそれぞれサブ委員会が結成された。6 月から会議をして石炭を代替できる固形燃料を 1 万 1 千世帯が使用するという活動を開始。また、MCA による 7 万戸のゲルストーブのリプレースも行われている。一つの区では、HOB 40 個を廃止して公衆暖房に切り替えた。50 個の HOB の排ガス測定もしている。● UB 市では 20 万の世帯が生石炭を使っている。3 つの火力発電所、1400 個の HOB、17 万台の車、これらが発生源であり、また生石炭消費量は 5.5 百万トンと見込まれている。● National Task Force の設立は間もないのでプロジェクトとのコンタクトはあまりない。● AQDCC はタスクフォースのメンバーではない。市長、市議会議長、市のエコロジー担当部署の副部長の 3 名がタスクフォースに参加している。		
【プロジェクトの進捗】		
<ul style="list-style-type: none">● AQDCC の職員全員とはいえないが、多くの人材が育成されつつある。● プロジェクトがこれまで作成した報告書 (英語およびモンゴル語) でこれまでの成果が掲載されている。残りの期間では、これらのデータを様々な場で発表されていくだろう。● 専門家は専門能力が高く優秀。技術移転はよくやってくれているが、もっと幅広い分野で情報共有してほしい。● UB 市内には、AQDCC と自然環境省 (CLEM) の管轄で 15 の測定局がある。それぞれの地点で成分分析能力がついてきた。CLEM の 11 箇所にはフランスからの供与機材、AQDCC の 4 箇所では GTZ からの供与機材が入っている。● これからは、原因に対する対策を積極的に打つべき。生石炭を加工してガスを作る、コークスにする、などが考えられる。生石炭をそのまま燃焼するのを抑える方法を考えたい。		
【関連機関との調整】		
<ul style="list-style-type: none">● 関連機関とは、必要に応じて会合を設けたりしているので、横のつながりはきちんと行われていると思う。		
【投入】		
<ul style="list-style-type: none">● 測定機械が保管されている事務所の家賃は UB 市予算から出ている。専門家の執務室の電話や事務機器も UB 市から出ている。● AQDCC の人員は 15-16 人に増やした。そのため、部屋が狭くなったので今後の課題。市役所の管理部に部屋の拡大の要請をしているが、なかなか進まない。● 3 名産休、1 名病気休暇がいる。産休の職員は産休明けに今の部署に戻ってくる予定。産休		

中は、臨時雇いを採用している。

- その他、モンゴル人専門家を新規 2 人採用した（騒音と入札・評価、ラボ担当）。パートを雇う予算もある。今後、18-19 人体制になる。UB 市の大気汚染が解決しない限り AQDCC の人員は減らない。測定局も運営していかなければならないので、更に人員が必要である。

【機材】

- プロジェクトの供与機材は納品されて間もないので修理の費用はまだ発生していない。
- 測定所には消耗品が必要になる。機材そのものは GTZ の供与だったので、部品をドイツから注文しなければならず、ユーロ建なので高価。日本から同様の消耗品を JICA 経由で買ってもらえないだろうか。
- 供与された機材の維持管理のために必要な予算はどのくらいか分からない。まだ計算をしていない。プロジェクト終了時に引渡しをと思うので、そのときに予算計画を出してほしい。例えば毎年 5 百万円維持管理に必要なだとしたら、UB 市から予算を獲得するので、ある程度は予算確保できると思うが、全額は出せないと思う。どのくらい予算を取り付けることができるかは、機械の活用状況や成果をいかに UB 市にアピールできるかによる。

日時	2011 年 11 月 21 日 15:00~16:00	
訪問相手	Project Manager, 大気質庁 (AQDCC)	
場所	JICA モンゴル事務所	
出席者	訪問先	● Mr. Chultemsuren Batsaikhan, Deputy Director, AQDCC (Project Manager) (環境管理本邦研修参加)
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—

協議内容

【本邦研修】

- 本邦研修では百聞は一見にしかずということ、目で見て学ぶことができた。排気ガスの中に何が含まれているかということですから、研修参加前にはよく分からなかった。
- 分析や測定方法についても学ぶことができた。
- 日本の状況をモンゴルで全てを適応させることはできないが、役立った部分は多い。特に、東京都の環境局の話で、計画モニタリングの重要性を理解した。モンゴルでは、2-3 年で大気汚染を解決できると考えていたが、東京での大気汚染対策は 20-30 年間の計画に基づくものだった。長期計画の重要性を認識した。モンゴルの場合（選挙との関係で）4 年計画が多い。しかし、最低でも 12 年計画が望ましいということを考えるようになった。

【AQDCC から UB 市、国レベルへの情報発信や働きかけ】

- UB 市で得られた詳細データ等は全国レベルで考えていかなければいけないと認識している。大気汚染は、UB 市だけでなく、国内第二、第三の都市の問題にもなっている。National Task Force のメンバーには各省庁の事務次官も、市長も入っている。全国を挙げての活動になってきている。UB 市には 9 区あるが、とりあえず 1 つの区をサイトとして選んで対策を進めているところ。毎年少しずつ拡大していきたい。
- 今後、プロジェクトで得られたデータは、政策策定のためのベースになる。AQDCC もタスクフォースに対して口頭で情報提供をしている（ガンボルト副市長が行っている）。ただ、報告書の形では提供していない。
- UB 市大気汚染削減 National Task Force の下に 1 つの Working Group があり、AQDCC の局長、副局長がメンバーとなって、2 週間に 1 回の会合で報告をしている。
- 1 区のサイトで、40 個の HOB を廃棄して公衆暖房にしたが、切り替えた成果についての調査の依頼を WG が、AQDCC に対してした。
- 去年、大統領が汚染のひどい地域を訪れ、AQDCC の関係者も同行。翌年（2011 年）に何パーセント汚染が増減したかというデータの報告を AQDCC に対して命令した。大統領同行の際、AQDCC から JICA プロジェクトの説明もした。

【プロジェクトマネジメント】

- プロジェクトのモニタリングのための会議は今は定期的に行われていないが、2週間に一回は必要だと思う。計画の進捗、失敗・成功談の頻繁な情報交換が必要。
 - プロジェクト終了まで1.5年しかないので、専門家から十分学んで終了した後に困らないように会議を頻繁に開くべき。
- 【プロジェクト進捗】
- モンゴルで大気汚染対策の成果がこれまで出ていないのは、発生源のインベントリが精緻化されていなかったためだと思う。プロジェクトにより改善されつつあるので、今後成果が出てくると思う。
 - 今までは排ガス測定ができなかったのが、できるようになり、TVで排ガス情報を発信するようになった。
 - HOB組織を集めてセミナーを開いているが、大変好評。これからも幅広くやっていきたい。
 - プロジェクトは有効性が高い。最初は専門家もモンゴル側も多少の戸惑いがあったと思うが、現在は円滑に進んでいる。
- 【今後の取り組み分野】
- AQDCCは新しい組織なので、まだ他の組織との調整が十分ではない。
 - 他省庁との連携強化が必要。大気汚染は単なる一つの組織ではなく、チームプレイでやらないと解決できない。このことは、AQDCCも、他組織も理解してきている。
 - これまでも他機関との連携が改善されてきたが、具体的な活動の面で詳細な役割分担が曖昧な部分があるので改善が必要。例えば国家監査局とAQDCCとの関係で、どちらの機関が、罰金徴収をするのか、といった具体的な活動に関して役割・権限が曖昧な部分がある。

日時	2011年11月21日 15:50~16:40	
訪問相手	大気質庁 (AQDCC)	
場所	JICA モンゴル事務所	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> Ms. Tsolmon, Senior Officer in charge of electricity supply, AQDCC Ms. Sanchirbayar, Officer in charge of infrastructure and urban planning, AQDCC
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
<p>【担当業務】</p> <ul style="list-style-type: none"> (Tsolmon) 電力供給担当主任。プロジェクトでは石炭を使用している大手企業対象に省エネルギー診断をした。プロジェクト外の活動だが、火力発電所で石炭消費量を減らすことでどのような成果が出るか調査をしたこともある。(Sanchirbayar) 都市計画・インフラ担当。大気汚染発生源となっている火力発電所の煤塵測定をしている。 <p>【知識・スキルの向上状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> (Tsolmon) 省エネに関して、モンゴルでは国も工場も意識が低かったが活動の成果で意識が向上した。自分のほかに、もう1人に対しても育成を始めている。モンゴル科学技術大学の中に建設技術測定センターがあり、そこの職員もプロジェクトから技術移転を受けた。これまで、8件の工場で省エネ診断を行った。対象工場の職員も省エネ知識を習得した。専門家と一緒にセミナーを開催した際のPPTや資料を基にマニュアルを作成した。ただし、この分野は専門性が高いため、プロジェクト終了後、自分たちだけでマニュアル改訂をしていく自信はない。(Sanchirbayar) 煤塵とは何か、対策はどうすれば、という知識を学ぶことができた。PM₁₀が多いのは、発電所からか、他の発生源か、といったことが分かるようになり、対策も打てるようになった。専門家と一緒に作成したマニュアル、ファイル、資料があり、活用している。プロジェクト終了後のマニュアルの改訂は自分でもほぼできると思うが、専門性が高い部分に関しては改訂は難しい。 <p>【AQDCCの組織としての改善状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> (Tsolmon) AQDCC職員だけでなく、市役所の職員の能力も向上した。機材だけの投入ではなく、人材育成に重点を置いた姿勢が良いと思う。機材により実測データの質も向上した。 		

(Sanchirbayar) プロジェクト終了までに、更に多くのことを学んでいけると思う。

【他の機関との連携についての改善状況】

- (Tsolmon) 省エネに関して、他の組織でどのような関連部署があるのかがプロジェクト活動をしていく中で分かり、連携が強まった。(Sanchirbayar) 他組織との連携が強まった。これまで、火力発電所で実測をするだけだったのが、そのほかにも活動分野が広まった。関連機関との情報交換が進んだ。

【日本人専門家】

- (Tsolmon) 専門家の派遣タイミングは問題ないが、派遣期間が短かすぎる。
- (Sanchirbayar) 問題ない。

【供与機材の操作と維持管理】

- 機械操作は不安なくできる。ただ、スペアパーツの調達や、修理の手配まではまだ分からないので今後学んでいく必要がある。予算計画も今後立てるようにしていく。

【提案】

- (Tsolmon) ①省エネは大気汚染と関係ないと言われることが多いが、そうではない。例えば、建物の保温性が十分ではないため、燃やしている石炭の量が多いという問題がある。保温性を高めれば石炭消費量 50%カットも可能。こうしたことを進めていく省エネ関連プロジェクトを開拓できればよい。②省エネ研修会へのリクエストが企業や発電所から多い。もっと研修会を開催していく必要がある。③省エネ分野の日本人専門家 2 名のうち 1 名は既に派遣期間が終了してしまった。今後 1 人の専門家派遣では少ないので投入を増やしてほしい。
- (Sanchirbayar) ①本邦研修を希望。②必要な機材はまだ不十分。AQDCC 所有の煤塵関係の機械はまだ足りない。

日時	2011 年 11 月 22 日 9:00～10:20	
訪問相手	大気質庁 (AQDCC)	
場所	JICA モンゴル事務所	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Seded, AQDCC • Mr. Otogonbayar, AQDCC • Mr. Galimbyek, AQDCC
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
【担当業務】		
<ul style="list-style-type: none"> • (Galimbyek) HOB の登録と管理。2,3 ヶ月前に入庁。 • (Otogonbayar) 火力発電所などから排出される廃棄物の管理。今年 2 月から入庁。 • (Seded) AQDCC 発足当時から勤務。(1) HOB 運転者に対する研修会 (石炭消費量の削減のため) (2) HOB の Heat Engineering Test of Boiler。 		
【日本人専門家に対する評価 (派遣のタイミング)】		
<ul style="list-style-type: none"> • (Seded+Otogonbayar) タイミングはおおむね適切だと思う。 		
【プロジェクトの進捗・成果】		
<ul style="list-style-type: none"> • (Otogonbayar) AQDCC は、大気汚染の全ての調査データをここが出すべきという市民の期待を背負っている。しかし、実際は十分な能力が身に付いているわけではないし、機材も不十分で期待に応えられない状況がある。今後、プロジェクト終了までにこれらの問題を解決していきたい。ADB のプロジェクトでゲルストーブの供与がなされ、改良ストーブであることの証明書を付与しているが、証明書に印鑑がないため信頼性がない。AQDCC の検査でも証明書を出すのが、署名と印鑑をつけるので信頼性が高い (この国の唯一の正式なもののみなされている)。しかし、この検査では、重要な PM の検査はできていないので、こうした問題を解決していきたい。また、燃料の種類が多様化しているので、様々な燃料に対するデータ分析の能力も向上させてほしい。HOB 登録にあたり、MNS が決めた様式でアンケート 		

を実施している。アンケートの記入内容が不明瞭だったり、先方がスムーズに対応してくれなかったり、先方組織の専門性を持った人が対応してくれない、といった問題がある。

【AQDCC の組織としての改善状況】

- (Seded) 専門家からのアドバイスをもらうこともあれば、こちらからモンゴル事情を説明することもある。情報交換という意味でプロジェクト関係者の交流が盛んになった。

【他の機関との連携についての改善状況】

- (Seded) 大気汚染対策には、関連省庁とのチームプレイが重要だと認識はしていたが、プロジェクト開始前には何から始めればよいのか明確ではなかった。プロジェクト開始後、関連機関とセミナーや会議を開くことにより、連携が活発化し、お互いの役割も明確化された。どの機関の誰がどの業務を担当しているかということが分かるようになった。ただ、皆で一つの目標に向かって一丸となって行っているかといえ、そこまでは言えない。ただ、以前と比べてお互いの壁がかなり取れた。
- (Otogonbayar) 区やその下の行政区と AQDCC との関係が改善された。他の行政機関との連携については、良いところもあれば、よく連携できていない機関もある。ただ、最近は、だいぶ法整備と併行して連携も強化されつつある。大気汚染対策に関して、最終責任を負うのは AQDCC なので、今以上に連携を強化して頑張りたい。

【他機関との役割分担】

- (Seded) AQDCC は排ガス成分を調べ、それを公表する役割を担っているのであって、発生源に対して罰金を徴収する役割は担っていない。AQDCC はあくまでも調査をして情報を提供する機関。
- (Otogonbayar) 対策を打つのは国の責任。AQDCC が新しいラボを市内のある区に作っている。完成すれば UB 市でメインのラボになる。騒音等のほかの公害問題に関する能力はまだない。様々な分野に対応できる組織を作ることが重要。

【プロジェクトモニタリング】

- モニタリングのための会議は専門家と定期的に（毎週 1 回）開催している。AQDCC の局長と副局長が 2 週間に 1 回は市が開催する研究会議（様々な組織のヘッドが参加）に参加し、AQDCC 職員に会議の内容を後でフィードバックしている。

【マニュアルの整備】

- (Seded) プロジェクト終了後も活用できるマニュアルを作るべく大学の先生に協力を得て作ったが、あまり良いものはできなかった。現場を知らない人が作るのには無理がある。この経験により、現場の人がマニュアルづくりをすべきということが分かったので、自分が今、100-200 ページのマニュアルを執筆しているところ。①HOB の設計、②組み立て、③部品の正しい選択、④HOB の運転、⑤heat engineering test の 5 章から成るものを作成している。HOB 運転者対象の研修会開催時には、マニュアルの一部を掲載した資料を配布し大変好評だった。
- (Otogonbayar) 引継ぎがスムーズに行くようにマニュアルの整備は重要。マニュアルの改訂も自分たちでできるようにしなければならない。以前、GTZ のプロジェクトで何人かが研修を受けたが、マニュアルを残していないので、組織に知識が残っていない状況。こうした事態は避けるべき。機械の運転マニュアルはあるものの、基礎的なものしかない。応用編を作らなければならないと考えている。測定局の機材運用に関して、今あるマニュアルでは、故障時、不具合時の対応ができないほか、校正もできない状況である。今取っているデータが本当に正しいのかチェックできない状況にある。更なる分析能力の向上が求められる。

【供与機材維持管理】

- (Seded) 機材に頼りすぎるのもよくないと思う。日本人専門家も同じ意見。
- (Otogonbayar) 4 つの測定局でデータを蓄積・分析しているが、専門家が居なくなった後に機材をどのように維持管理をしたらよいのかに関しては情報が無い。プロジェクト終了後、適切に機材メンテができるように指導する専門家が居ればよいと感じる。GTZ の機材（メーカー：ホリバ）のメンテの研修会などに参加させてほしい。あるいは専門家が来て研修をしてほしい。火力発電所の排ガスの測定をしているが、JICA からの供与機材は十分活用されている。簡単なメンテはできる（清掃など）が、部品の交換方法などの指導はまだ受けていない。プロジェクト終了時までには指導してほしい。

【提案】

- (Otogonbayar) HOB や火力発電所での活動は盛んだが、測定局での活動はプロジェクトの活動外のため、専門家から指導を受けられない。今後指導してほしい。本邦研修の参加者の選び方が適切でないと感じる。モンゴル側が人選びをしているのだと思うが、JICA 側からの意見も反映させてほしい。
- (Seded) 機材保管場所があるが、事務所というより倉庫のようになっている。スペースの確保をしてほしい。行政機関は全てを自分で背負い込んではいけない。できる機関に委託することも必要。本邦研修を受けたい。

日時	2011年11月22日 10:30～11:30	
訪問相手	大気質庁 (AQDCC)	
場所	JICA モンゴル事務所	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Gan-Ochir Davaajargal, Officer, AQDCC (排気ガスモニタリング本邦研修参加) • Mr. Altangerel, Officer, AQDCC
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—

協議内容

【本邦研修の効果】

- (Davaajargal) 本邦研修に参加する以前は、AQDCC が所有する「テスト」という機械の使い方が分からなかった。テストは PM 測定には物足りないものだった。本邦研修参加後、プロジェクトで供与された機械の操作が分かるようになった。

【担当業務】

- (Davaajargal) 測定局で車以外の排出源からの排ガス測定を担当。
- (Altangerel) 車の排ガス測定と管理。

【日本人専門家に対する評価 (派遣のタイミング、専門分野)】

- (Davaajargal) 測定およびシミュレーションを行う専門家 6 人と一緒に仕事をしている。指導力もあり専門性も高い。現場で発生する問題に対しても問題解決能力がある。
- (Altangerel) 高いノウハウと能力があると思う。車両に関する実測はまだ行われていないのでよくわからないが、それ以外の分野では専門家から、専門性の高い知識が得られている。

【知識・スキルの向上状況】

- (Davaajargal) 今まではテストという機械しかなかったもので、それで測定をするだけだった。今では、供与された様々な機材を活用してデータを収集し、それをパソコンで分析できるようになった。また、GIS を使った国際的なスタンダードな手法で分析を行うこともでき、シミュレーションを行うこともできるようになった。今までは知識や情報がなかったもので、他機関と話し合うときにほとんど発言ができなかったが、今では積極的に議論ができるようになった。
- (Altangerel) 去年プロジェクトで traffic value と走行速度を調査したが、調査の実施によってたくさんのことを学ぶことができた。ただし、この調査の実施には、多くの人員と費用がかかる。国がそのうち費用負担をしてくれると思う。

【マニュアルの整備状況】

- (Davaajargal) 今のところマニュアル化されていないが、今後文書化する予定はある。日本のマニュアルを翻訳しながらマニュアルを作りたいと考えている。
- (Altangerel) 今の所マニュアルはないが、これまでの研修で学んだことや、現場で学んだことを小冊子の形でまとめたいと上司と話し合っている。

【他の機関との連携について】

- (Davaajargal) 排ガス測定に関してはプロジェクトの内容をよく知っている機関との協力なので、スムーズにできている。プロジェクト開始後、特にスムーズに行くようになったと感

じる。幅広い機関と連携できるようになった。特に行政機関同士の横のつながりが強くなった。

- (Altangerel) 2011年に測定した際に、関係機関が増えた。中央ラボ、交通警察局、関税局(中古車輸入データ)からデータの提供を受けた。調査は入札で行われ、科学技術大学が中心になって調査を行った。データ入手に際しては、AQDCCから正式な依頼レターを各機関に出状した。スムーズにデータを出してくれた機関もあったが、目的等を出向いて説明に行かなければならない機関もあった。相手機関の責任者がいなかったり、という手続きの問題でデータ入手までに時間がかかった。その際は、初めての調査だったので大変だったが、今後はスムーズに行くと思う。

【執務・機材保管スペース】

- (Davaajargal) スペースは狭い。一緒に保管してはいけないもの(液体やガス、揮発性のもの)があるため、場所を分けて保管しなければならず煩雑。用途に合った保管場所がきちんと確保できていないのが問題。現在市内に新たなラボを作っているところで、将来、そちらに機材を保管できると思うが、完成は2年後を予定している。

【供与機材維持管理】

- (Davaajargal) 供与機材は、まだAQDCCに引き渡されていないので日本側が管理をしている。今後、引渡し後、維持管理費用が発生すると思うが、国から予算が配分されると期待したい。予算さえ確保できれば、インターネットで部品を取り寄せたりして自分たちで調達ができるだろう。電子機械は2つだけであり、ほかは手動の機械なので、故障の際には、ある程度簡単に修理できると思う。

【提案】

- (Davaajargal) 今後、プロジェクト成果は上がっていくと思うが、測定局業務とシミュレーションについてはまだ十分な知識は身に付いていない。セミナー開催等によって専門的な指導をもっと重点的に受けたい。プロジェクトの名前も「能力強化」となっているので、能力強化を最優先させて活動を展開してほしい。
- (Altangerel) 測定に関する機材は、中国の二酸化炭素を測る機械のみで十分ではないため、もっと機材を充実させてほしい。本邦研修で、日本では、道路の脇に排ガス測定のための小さなステーションがあるのを知った。こうしたステーションをモンゴルでも設置してほしい。

日時	2011年11月23日 9:00~9:30	
訪問相手	国家気象環境モニタリング庁 (National Agency for Meteorology and Environment Monitoring, NAMEM)	
場所	NAMEM	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Jambaldorj Bayarmagnai, Officer, NAMEM (排ガスモニタリング本邦研修参加)
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
<p>【担当業務】</p> <ul style="list-style-type: none"> • HOBからの排ガス測定。2010年、2011年にプロジェクトの専門家と一緒に排ガス測定を実施している。 <p>【本邦研修】</p> <ul style="list-style-type: none"> • PMや排ガス測定のための技術を知ることができ、測定技術が身に付いた。得られたデータの分析もできるようになった。プロジェクトだけではなく、他の業務でもデータの測定や分析ができるようになり、データの精度が向上した。 <p>【組織としての知識・スキルの蓄積】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 後継者養成についてまだ計画していない。しかし、個人レベルで、学んだことを周りに伝えているほか、地方の職員対象に研修会を開催する際には、プロジェクトで学んだことの一部 		

を教えている。

- 個人レベルだけでなく、NAMEMとしてプロジェクトへの認識度は高い。プロジェクトが主催するセミナーも、C/P個人だけでなく、関連組織を招待しているので多くの関係者が参加している。

【マニュアルの整備状況】

- マニュアルは今後整備していきたいという希望はある。本邦研修の際に配布された資料やGISに関する資料は英語で書かれているので、モンゴル語に翻訳した上でマニュアル化していかなければならない。NAMEM本部の職員はある程度英語が読めるが、地方では無理。また、英語を翻訳する作業は自分ではなかなか訳せないし、時間もない。
- モンゴルでは排ガス測定やモニタリングの実践経験が少ないのでモンゴル語で書かれた既存の資料が不足している。マニュアルを作るにしても、モンゴルで先行研究が無く、作成の際に参考になる資料がないので苦労することになる。

【AQDCCに対する評価】

- プロジェクト前と比べ、測定の正確度が向上したと感じる。

【AQDCCの連携、役割分担について】

- AQDCCとNAMEMとは、現在は同業務をチームを結成して一緒に行っている。測定には最低3人が必要なので、どちらかの機関だけでは人数が不足してしまう。測定技術が身に付いている人はAQDCCの本邦研修を受けた1人（本邦研修は受けていないが、測定に立ち合っている）、ある程度できる人がもう1人いる）+自分+火力発電所の職員。今はギリギリの人数でやっている。
- AQDCCとはプロジェクト前には連携は無く、別々の行動をしていた。NAMEMが測定をし、AQDCCが対策をする、という住み分けだった。今では、測定も対策も一緒に行っているのので、連携が確実に強化された。
- 法律上ではNAMEMが環境モニタリング実施をマニフェストとする機関であり、全国レベルのモニタリングを管轄。AQDCCはUB市の4つの測定局での測定という分担。
- AQDCCとNAMEMで活動の押し付け合い、奪い合いなどは発生していない。プロジェクトの目標のために一丸となっている。

【供与機材維持管理】

- 供与機材として高品質のものがプロジェクトからAQDCCに供与されたが、NAMEMにも同品質の機材が欲しい。ただ、こちらが所有しなければならないというわけでは必ずしもなく、AQDCCが普段は管理していて、NAMEMに貸し出ししてくれるのであれば、それで用は足りる。

【提案】

- AQDCCやプロジェクトがまとめているマニュアルや資料、パンフレットがもっと欲しい。現在、セミナーなどで使用されたPPT資料などは持っていて、数も多いが、NAMEMでの業務で関係者に配布する際に適した、きちんと文書の形でまとめられたものがない。
- 大気汚染はUB市だけの問題ではなく、地方都市でも発生している。地方都市において、大気汚染予防活動を行うべきだと考えるので、そのための啓発用資料が欲しい。

日時	2011年11月23日10:00～11:30
訪問相手	自然環境・観光省（Ministry of Nature, Environment and Tourism, MNET） & 国家気象環境モニタリング庁（National Agency for Meteorology and Environment Monitoring, NAMEM）
場所	MNET
出席者	訪問先
	調査団側

- Mr. Tsendeekhuu Munkhbat, Officer, Department of Environment and Natural Resource Management, MNET（環境管理－大気汚染モニタリング能力強化－本邦研修参加）
- Ms. Sarangerel Enkhmaa, Officer, Environment Monitoring Strategy and Planning Division, NAMEM

首藤（コンサルタント）、アルタンゲレル（通訳）

	入手資料	-
協議内容		
【本邦研修】		
<ul style="list-style-type: none"> ● (Munkhbat) 日本では、1400ヶ所の観測ステーションのデータを分析して、汚染源を特定。それに対して対策を実施していたが、対策が非常に優れていると感じた。日本では全国的な環境基準を環境省が決定。各地方自治体がそれを更に具体化、規制を強化させていく権限を持っており、地域に合わせた政策・法整備がなされている。汚染源は色々だが、日本では、総合的、詳細でかつ幅広い対策が取られていることに感心した。 ● (Munkhbat) モンゴルでは1995年大気汚染法制定され、2010年6月に改訂された。MNETの役割は法制度の整備なので、法律に規定、施策等を提案し、追加していく。今後整備する新しい法律においては、日本の方式を見習い、地方独自の権限で調整していくような規定を入れたい。 ● (Munkhbat) 日本のように観測ステーションの数を増やしていくべきだと思う。UB市には現在13ヶ所しかないので、今後増やすよう働きかけているところ。2011年にそのための予算を配分してもらった。もうすぐ入札が行われ、ステーションが5つ増える予定。 ● (Munkhbat) 研修は、モンゴル語通訳が付いていて非常に分かりやすかった。 		
【日本人専門家に対する評価】		
<ul style="list-style-type: none"> ● (Munkhbat) HOB測定については、モンゴル側がある程度既に知識を身につけている。今後、自動測定ステーションの数が増えていくので、データを分析するための専門家が欲しい。 ● (Enkhmaa) 長期の専門家の必要性を感じる。シミュレーション実施の際など、まだ知識が十分でないので、常にそばにいて指導してほしい。その都度、発生した問題を解決するための長期専門家を派遣してほしい。機材を用いた実測も弱いので、長期的な指導が欲しい。機械不具合のための修理などにも日常的で細かなアドバイスが必要。新規の測定ステーションができるので、そこでの測定を指導する専門家も欲しい。測定ステーションの機械は日本製のホリバナなので、日本人なら指導できるのではないか。これらの機械は校正の必要があるが、スキルがないためできていない。 		
【知識・スキルの向上状況】		
<ul style="list-style-type: none"> ● (Munkhbat) 得た知識をどうモンゴルで活用していくかが今後の課題。モンゴルで日本のやり方を全て適用・応用することは不可能なので、何が応用可能か見極めながら進めて行きたい。 ● (Munkhbat) HOB測定は50箇所で行っているが、UB市内にはHOBが200箇所ある。排ガス測定データが自動的に関連機関に配布されるようなシステムを構築していきたい。現在、各組織からデータ提供を呼びかけても精緻なデータは出てこないのが現状。 ● (Enkhmaa) プロジェクトにより様々な情報を得ることができている。分からないことは専門家に尋ね、問題を解決することができている。研修・セミナー開催により、自分だけでなく、周りの人の能力も向上していると感じる。 		
【マニュアルの整備状況】		
<ul style="list-style-type: none"> ● (Munkhbat+Enkhmaa) プロジェクトで学んだ知識に関しては、引継ぎマニュアルはない。セミナーで配布された資料がある程度。 		
【後継者養成】		
<ul style="list-style-type: none"> ● (Munkhbat) 研修会やセミナーにも同僚を連れて行く。 ● (Enkhmaa) 研修会やセミナーには自分だけでなく、多くの同僚を参加させている。 		
【持続性】		
<ul style="list-style-type: none"> ● (Munkhbat) プロジェクト終了後も引き続きAQDCCがプロジェクトで行っているような業務を行えるとは思えない。排ガスモニタリング能力向上については、更なる強化が必要。 		
【施設】		
<ul style="list-style-type: none"> ● (Enkhmaa) AQDCCの事務所が狭い。 		
【組織体制に関する問題】		
<ul style="list-style-type: none"> ● (Munkhbat) AQDCCが本来の担当業務をきちんとできるように専門的な指導が必要。 		

AQDCC の職員は専門性の高い業務に集中するべきで、専門性が低い業務は他に外部委託して行うべき。AQDCC は、自分たちの組織の役割をきちんと理解していないのではない。法律では AQDCC の役割・マנדートは明確化されているが、トップダウンの政治的な判断により、専門性の高い活動ができていない。こうした事態を避けるために AQDCC の能力を向上させていかないと上から煩雑な業務を押し付けられるといった状況が今後も生じる。

- (Enkhmaa) AQDCC は自分たちの本来の業務は何かを分かっているが、National Task Force からの命令によりやらなくてもよい仕事を押し付けられている現状があるので、必ずしも AQDCC の落ち度とはいえない。
- (Munkhbat+Enkhmaa) MCA のゲルストーブ交換の業務などはその例で、本来は AQDCC の職員がわざわざやるような業務ではない。NGO や MCC のスタッフがやるべき。固形燃料の販売も AQDCC が行うのは適切ではない。ただ、ボイラ登録に関しては、データベース構築が初めての試みなので、とりあえず AQDCC の職員が戸別訪問するという煩雑な業務が生じてもしかたない。制度が軌道に乗れば、煩雑な業務も減るだろう。
- (Munkhbat) NANEM や MNET は国の予算。AQDCC は UB 市の機関であり、予算も市。AQDCC が上から別の活動をやるように指示されているので、NAMEM が望むように AQDCC が専門的な仕事をするようにはアレンジがしづらい。

【提案】

- (Munkhbat) 大気汚染解決のために都市計画は重要なので、JICA の「ウランバートル市都市開発実施能力向上プロジェクト」と本プロジェクトを連携させてほしい。特にゲルストーブ対策は都市計画と連動させるべき。
- (Enkhmaa) ある程度情報やデータの蓄積ができてきた。これに基づいた科学的根拠のあるデータを発表するセミナーを開催し、政治トップの人たちを参加させて彼らにアピールする必要がある。現在は、政策決定者は科学的な情報をほとんど持っていない状況で、科学的根拠のない政策決定がなされてしまっている。

日時	2011年11月23日 11:30～12:00	
訪問相手	鉱物資源エネルギー省 (Ministry of Mineral Resource and Energy, MMRE)	
場所	MMRE	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> • Ms. Damdin Davaasuren, Senior Officer, Fuel Policy Department, MMRE (環境行政本邦研修参加)
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
【本邦研修】		
<ul style="list-style-type: none"> • 法制度整備について学んだ。大気汚染は行政のみが行うものではなく、市民を含めた国全体が取り組むべきものということが理解できた。 • 本邦研修で学んだことを生かし、大気汚染対策のためのインセンティブを付与する規定を作っている。例えば石炭のかわりに固形燃料を導入した工場や世帯に対しては、電気代を半額にするなど。 		
【担当業務】		
<ul style="list-style-type: none"> • プロジェクトの進捗状況の確認や必要な助言をするなどの役割を果たしている。プロジェクトから MMRE に要請が来たりする際に都度対応している。 • プロジェクトとは定期的に会議は持っておらず、必要に応じて会っている。 		
【プロジェクトの成果】		
<ul style="list-style-type: none"> • MMRE も内閣レベルも、大気汚染とはそもそもなにか、何が発生源かといった正しい情報が行き渡るようになってきた。大気汚染に対する現状理解が促進されている。 • プロジェクト実施前には、HOB 制度など全く知らなかった。現在は、制度構築に向けて実際に動き出している。 		

- 大気汚染発生源は石炭だけだと考えられていたが、その他の発生源もあるということが分かり、認識が高くなった。
 - AQDCC から定期的にプロジェクト情報を受け取っている（メールおよび紙で月 1 回&四半期に 1 回来る。毎月の情報は、該当月の活動報告。5－10 枚程度）。MMRE は受け取るだけで、特に内閣府などの上に提供しているわけではない。National Task Force は UB 市長がメンバーなので、AQDCC の活動は報告されているのではないか。
 - これまで以上に AQDCC と MMRE の密な関係が構築できつつある。
- 【AQDCC に対する評価】
- ゲルストーブ、固形燃料、HOB 全てを AQDCC がやっている。活動が広範囲に進歩してきている。
 - 組織を今後拡大させていく必要がある。AQDCC は、今は市の中の小さな部署だが、Agency のレベルに格上げして、人員も増やし、監査できる権限も与える必要がある。Agency にすると独立性が出てくるので、市から了承を得たり、市の様々な関係機関と調整をしたりする必要はなくなり、迅速に物事が進むようになる。
 - 大気汚染分野は色々な機関がやっているのでも、それをまとめて一つの機関が行うのが重要。MMRE にも対汚染関係部署があり、NAMEM、MNET にもある。こうした散在した部署を一つにまとめ、Agency として、規模を大きくして行うべき。
 - AQDCC 職員の専門性、知識レベルは、知っている限りでは十分あると思う。
- 【提案】
- 現在、データ収集・分析など、非常に細かい作業を行っているが、あまりにも細かすぎて時間がかかりすぎる傾向がある。迅速な判断も時には必要。

日時	2011 年 11 月 23 日 14:30～15:00	
訪問相手	エンジニアリング施設庁（Engineering Facilities Department of the Ulaanbaatar City, EFDUC）	
場所	EFDUC	
出席者	訪問先	● Mr. Gan-Ochir, EFDUC
	調査団側	首藤（コンサルタント）、アルタンゲレル（通訳）
	入手資料	－
協議内容		
【担当業務】		
<ul style="list-style-type: none"> ● UB 市の公共暖房供給を担当。200 キロワット以上出力の HOB は市内に 160 あるが、そのうち公共の HOB 35 個がこの管轄。35 の HOB が据え付けられている施設は、市の管轄、学校、病院、幼稚園など 11 施設。 ● プロジェクトでは、2010 年からこれら 35 個の HOB を対象に煙突からの排ガスを移動測定器で計測をしているので、EFDUC では、測定を実施する際に関係者に知らせたりして、円滑に進むように調整をしている。HOB 登録の際の関係者との調整も行っている。 		
【プロジェクトの成果】		
<ul style="list-style-type: none"> ● きちんと熱を出せるかどうかはこれまでの HOB のライセンス発行の条件であり、汚染に関しては無頓着だった。今は、HOB に対する特別ライセンスの発行の際には、排ガス成分について、国の基準を満たしているかどうかを確認するようになった。 ● これまでではきちんとした排ガス測定ができていなかった。2009 年から測定が始まり、得られたデータに基づいた基準が設定された。 		
【大気汚染対策】		
<ul style="list-style-type: none"> ● 2006 年－2007 年に 22 機の古い HOB が欧州の基準に沿ったものに交換された。残り 13 の HOB に対しては排ガス測定をした後、基準を満たすようにしてから特別ライセンスを発行するようにした。 ● 排ガス測定をしてみて、同じ機械でも日により変化が大きいことが分かった。変化の原因が、運転者のスキルなのか、石炭の質なのかよく分からない。原因分析はやっていない。 		

<p>変化が激しいのは手動の HOB で、1 メガワット以上の自動の HOB の場合にはデータの変化がほとんどない。そのため、古い HOB は、出力の大きい自動 HOB に切り替えるのが重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> その他の汚染低減対策として考えているのは、HOB を公共暖房に切り替えること。また、今の小規模 HOB の数を減らして大規模 HOB (10 メガ程度) に切り替えるのも汚染対策として有効。そうすれば、煙突も高くなる。煙突にフィルターを取り付けることも大切。公共暖房施設への切り替えが難しい辺鄙な場所に対しては、電気や地熱による暖房も考えていきたい。 こうした対策案については、定期的ではないがプロジェクトとも必要に応じて話し合っている。年に 6-7 回は話し合いをしている。 <p>【AQDCC の連携、役割分担について】</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクト前より今のほうが AQDCC とのコミュニケーションが良くなったが、100%良くなったとは言えない。排ガス測定の際には AQDCC との交流が盛んだが、それ以外は盛んではない。 <p>【提案】</p> <ul style="list-style-type: none"> 活動に時間がかかりすぎる。緻密に行うのはいいことだが、過度に完璧を求めず、ある程度のところまででよい。活動をもっと迅速にするべき。 例えば HOB 登録に関しては 2009 年の秋に登録要請を出していたが、今年になってようやく実践活動が始まった。このペースだと、プロジェクト期間中に登録ボイラの排ガス測定はできないのではないか。

日時	2011 年 11 月 23 日 15:10~15:15	
訪問相手	ウランバートル市都市開発政策局 (Urban Development Policy Department of the Mayor's Office of Capital City, UDPDMOCC)	
場所	UDPDMOCC	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> Mr. Chultemsuren Tsogtsaikhan, Senior Officer Responsible at Ecology and Energy Issues, UDPDMOCC (環境行政本邦研修参加)
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
<p>(急な会議出席のため、面談はキャンセルになった。簡単な電話でのインタビューで出された意見)</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトでは、大気汚染に関するデータがある程度蓄積されてきた。残りのプロジェクト機関では、データ収集作業から、実際に対策を打つ作業にシフトしていくべき。排出源での検査を強化し、違反者には厳しく罰金を科すといった制度を徹底していかなければならない。 		

日時	2011 年 11 月 24 日 10:00~11:00	
訪問相手	Ulaanbaatar City Heating Stoves Regulatory Authority	
場所	Ulaanbaatar City Heating Stoves Regulatory Authority	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> Mr. Baast Gan-Ochir, Chairman, Ulaanbaatar City Heating Stoves Regulatory Authority
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
<p>【担当業務】</p> <ul style="list-style-type: none"> UB 市の HOB の監査と調整をしている。市内に小型 HOB が 1000 個、中型は 150-200 個あるとされている。公共・民間両方の HOB を管理と調整をしている。調整とは、具体的に 		

は、HOB 運営組織の経営が苦しくなった時などに、暖房利用者（学校や幼稚園など）に影響が出ないように調整したり、暖房料が高くなりすぎないように市と調整したりという業務。

【プロジェクトの成果】

- プロジェクト実施前には、どこに HOB があり、規模はどのくらいかといった情報は全く無かった。プロジェクト開始後、情報を得ることができるようになった。
- AQDCC は専門家と一緒に排ガス測定を実施している。この機関は、HOB がある区に対して測定が実施されることについて情報発信したり、プロジェクトのためにアポを取ったりして協力している。
- プロジェクトでは、HOB 全てを測定するわけではなく、ある程度 HOB の型などを分類して代表的なものを測定している。分析結果は HOB 所有組織に伝えて、改善すべき事項などを伝えている。その後、煙突のフィルターをつける等の対策を取る。
- プロジェクト開始後、こちらでの仕事量と責任が増えた。
- これまでは、暖房を供給することだけが管理の対象だったが、プロジェクトにより、暖房も重要だが排ガスの問題も重要だと認識できた。排ガス規制が強化された。
- プロジェクト開始前と比べて組織のマネージメントが広がったが、その変化について、文書化されたものはない。
- HOB の登録ができつつあり、データベース（一つの HOB のデータが A4 で 10 枚程度のボリューム）化が今進行中。これにより、効率の悪い HOB がどこにあるかが分かるので、来年にでも規制ができるようにしたい。全てを一気に新しい HOB に切り替えることは無理なので、段階的に新しいものに切り替えるようライセンスを与えていきたい。

【AQDCC に対する評価】

- AQDCC の職員のスキル・知識は高いわけではないが低いわけでもない。ただ非常に頑張っているのは分かる。
- エネルギー分野の化学エンジニアを育成する制度はモンゴル国内にはない。AQDCC の職員もそうしたエンジニアのレベルには達していないので、専門家とはいえない。

【AQDCC の連携】

- プロジェクト実施前は、AQDCC との接触はほとんどなかった。

【持続性】

- 社会が大気汚染対策を要求しているので、プロジェクト終了後も、AQDCC と共に現在の業務を継続して行っている自信がある。排ガス問題は国家を挙げての大問題となっている。
- HOB を管轄しているので、この組織が HOB 所有者を啓発して更新をさせていかなければならない。通常 4 年ほどで新しい物に入れ替わるので、その際排ガスの少ないものに切り替えていくよう指導する。
- 今でも、安くて運転コストが低く排ガスが少ない HOB はないかとの問い合わせを受ける。
- 業務量の増加と共に 2 人を新たに雇用した。一方、運転効率が良くなったために、これまで 16 名いた HOB 運転者が 12 名減っている。雇用した 2 人は、以前 HOB の運転者だった者。
- 市長の命令文書が出て、この組織が業務の一環とし HOB の管理測定ができるようになったので、規制の体制は整ってきている。

【提案】

- この機関の職員に対してセミナーを開催して基礎から専門的なことまで学ばせてほしい。社会主義の教育を受けた人がほとんどなので、近代的な技術能力・知識を持っていない。
- 近代的な機械やラボがあれば、更に能力がつくと思う。
- モデルとなる HOB を 2 箇所くらい作って、皆に見てもらうのがよいのではないかと。例えば、コークスの割合の高低で差が出ることを実際に見て学べるようにするとよい。
- こうしたモデルを作るという話はプロジェクトでは特に出していないと思うし、こちらからプロジェクトに提案もしていない。
- プロジェクトとは定期的には会っていない。ただ、2-3 ヶ月に一回は確実に会っている。プロジェクトとは、もっと交流が必要だと感じる。

【本邦研修】

- 本邦研修を受けた際には、様々なヒーターを見て勉強になった。火力発電所の職員に対して、

日本の写真を見せてモンゴルの暖房技術が遅れていることを説明した。

日時	2011年11月24日 11:45～12:40	
訪問相手	ウランバートル市監察庁 (Metropolitan Specialized Inspection Agency)	
場所	Metropolitan Specialized Inspection Agency	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> Mr. Tserensodnom Nyamdorj, Head of the Environment, Tourism, Geology and Mining Inspection Department, Metropolitan Specialized Inspection Agency
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
<p>【本邦研修】</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本での研修は有意義だった。大気汚染の原因に関して、総合的に理解できるようになった。様々な観点から物事を考えるようになった。 この組織の監査官も、自動車の排ガスの本邦研修に参加した。同じ組織の中でも様々な専門知識を持つ人が増えた。 <p>【プロジェクトの成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大気汚染の発生源について、以前は全く情報がなかった。今は原因がどこにあるか分かるようになった。 HOBの登録に伴って全てのHOB設置場所の把握ができたので、今後、監査と対策を行っていく下地ができた。 大気汚染監査官が1人いるので、現場の監査業務を担当している。プロジェクト前には大気汚染監査官はいなかった。以前、化学監査をしていた者が、大気汚染監査官になった。上に働きかけて、今後、大気汚染監査を行う課も設けたい。また、今後、大気汚染監査官を最低2人に増やして行きたい (HOBと火力発電所担当で1人、自動車担当で1人) 自動車担当は、輸入された中古車の排ガスを調べることになる。 今の大気汚染監査官はプロジェクトが開催する研修には参加していない。化学監査担当をしている人なので、もともとNOx、Sox、CO₂などの基礎知識はあった。しかし、更に能力を磨く必要がある。プロジェクト期間中は、プロジェクトが実施する研修を受けて能力を向上させ、プロジェクト終了後には、外部組織で研修できるように、専門の大学に専門の先生を最低一人いるような制度になっているとよい。現在はモンゴル国内には大学レベルでも専門家はいない。 <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> 第二、第三の都市でも大気汚染は問題になっているので、人材育成は重要。本邦研修に頼るだけではなく、国内でも人材育成していく必要がある。例えば、大学のカリキュラムに大気汚染講座を盛り込むなど、国を挙げた啓発や人材育成の取り組みが必要。 大気汚染監査官として適任と思われる者を外の研修に参加させるなどして人材育成を行っていききたい。 1名の監査官が本邦研修を受けたが、大気汚染監査を行う部署ではなく、区に配属になっている。JICAの本邦研修の参加資格は、35歳以上で語学能力があるというものだが、この条件を満たす人が必ずしも大気汚染関係の部署に居るとは限らない。この組織には若い人が多いので、研修に参加できない。条件を満たす人は、区の所属であることが多い。JICAはこの問題を理解してほしい。 <p>【マニュアルの整備状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> マニュアルは整備されていない。以前、化学監査をしていた人が産休に入り、マニュアルがないため引継ぎがきちんとできなかったという問題がある。現在もこうした問題は発生している。プロジェクトからもらったHOB関連データや書類は残っているので、それを用いてある程度は引継ぎができると思うが、きちんとした形では難しい。 		

【AQDCC に対する評価】

- AQDCC の職員は、組織も新しいし人も新しく若いので能力は十分ではない。異動もある。例えば、5 年間は異動させないといった条件のもとに人材育成をするべき。技術・専門能力はまだ物足りない。ラボがあっても、測定・分析だけなので、「車両の監査のための分析はできない」、「PM 分は他の機関でしかできない」などと言われる。

【AQDCC の連携、役割分担について】

- 監査する際に排ガス測定する必要があるが、ここでは機械を持っていないので、AQDCC に連絡して、機械と人を出してもらって分析。その後、監査官が正式に監査結果を出す。機械の操作は監査官は行わず、AQDCC 職員が行っている。監査は外部監査なので、AQDCC の業務がきちんとされているかを監査する必要がある。将来は機械を自分たちで所有し、機械操作方法も習得する必要がある。
- 基本的な役割分担は、AQDCC が測定、測定結果に基づいて判断を下す（監査）のがこの組織。

【提案】

- 大気質の監査が新しい分野として加わったので、能力向上のために様々な研修をしていかなければならない。プロジェクトは残り 1.5 年で物足りない。第二フェーズを希望する。
- 本邦研修は短期間で集中して様々なことを学べるので、大変良い。本邦研修参加機会をもっと増やしてほしい。
- 本邦研修の際に、日本の民間会社は必ず環境部署があることに驚いた。モンゴルでもそのような体制になるよう、自然環境省に働きかけたい。
- 残りのプロジェクト期間では難しいとは思いますが、UB 市内にモデル地区を作ったらどうか。山の谷間の団地などで中規模 HOB か火力発電所を作り、バイオ燃料、木、石炭を燃料として発電し、公共暖房を供給する。そうすれば、市民がゲルで生石炭を使わなくなる。

日時	2011 年 11 月 24 日 14:30～15:10	
訪問相手	第 3 火力発電所 (Power Plant 3)	
場所	Power Plant 3	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Boldsaikhan, Planning and Environment Engineer in Technical and Management Department, Power Plant 3
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
<ul style="list-style-type: none"> • 第 1 発電所は既に廃止されている。第 2 は中規模発電所 (中圧電力)、第 4 は高圧。第 3 は中圧と高圧両方がある。第 2 はボイラが 3 つ、第 4 には 8 つ。第 3 には 13 個ある。第 3 には、中圧と高圧両方があるのでボイラの数が多い。 <p>【知識・スキルの向上状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 発電所職員の中に排ガス測定を行っている者がいるが、プロジェクトの研修に参加させて知識を高めている。 • プロジェクト前も発電所で独自に測定していた。プロジェクト後も測定に関しては大きな変化はないが、大きな違いは測定データの取り扱い。今までは、発電所内でしか使っていなかったのが、AQDCC に提供するようになった。 • 排ガス対策に対するアドバイスはこれまで特に得られていない。これから報告書などで提言がなされるのだと思う。Mazut と呼ばれる石油のかすを燃焼する際に、SOx が混じった黒煙が発生する。黒煙を削減するために、重油燃焼専用バーナーの設置を日本人専門家が提案したが、モンゴルには合う方法ではないので、その後特にアクションはとられていないはず。 • プロジェクトが現場研修会を行う際、場所を提供してあげている。測定方法を教えたり分析を指導したりしている。 • プロジェクトが行うデータ分析の結果、シミュレーションなどの結果はまだもらっていない。 		

- テストという機械で測定しているので、ある程度正確なデータが得られている。今後は、火力発電所の大気汚染への寄与度を正確に知りたい。

【法整備】

- 2011年2月に首都の大気汚染低減の法律が発行され、エネルギー省が総合的な行動計画書を提出した。それには3年間で全ての火力発電所が取るべき対策が掲げられた。計画の主なものは、固定測定機材の整備や、2012年から各ボイラの更新を行うことなど。また、燃焼した後の灰を埋めているが、灰置き場の煤塵対策や、埋めた場所に植生回復するなども計画に盛り込まれている。第二発電所では、コークスの割合の高い燃料を使う計画になっている。

【AQDCCのスキルアップ】

- AQDCCの職員は以前よりも進歩したと感じる。特に若手職員の知識が増えた。AQDCCの職員に対し、専門用語が通じるようになった。以前は発電の仕組みすら分からない状況だった。

【提案】

- 排ガス問題は昔からあったが最近は更にひどくなっている。規制を強化していかなければならない。AQDCCは2009年から活動開始したが、AQDCCが頑張っても大気汚染が良くなるわけではない。今後具体的に対策を打っていく必要があるが、例えば計画されている第5発電所建設の際、AQDCCが技術的に対策の進んだ発電所をつくるよう提案していくべき。

日時	2011年11月24日 15:45～16:05	
訪問相手	第4火力発電所 (Power Plant 4)	
場所	Power Plant 4	
出席者	訪問先	● Ms. Enkhtsetseg, Power Plant 4
	調査団側	首藤 (コンサルタント)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
【プロジェクト活動】		
<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトが主催する講習会に参加した。研修会で排ガス測定方法の指導がされた。 ● 煙突からの排ガスの成分分析を3回実施した。測定機械は発電所が所有しているもの。 ● 2名の職員が1ヶ月の本邦研修に参加。 ● 発電所をサイトとしてプロジェクトが研修を実施したこともある。 ● 得られたデータに関しては、プロジェクトから特にアドバイスは得られていない。 ● この発電所が最も整備されている。98%確実に除去できる。NOx、SOx、CO₂もきちんと測定されている。 ● 排ガス発生の原因はボイラーなので、排出係数を算出し、ボイラの運転方法を改善すると効果が上がると指導を受けた。 ● 灰は再利用できないので埋め立てている。プロジェクトが埋立地を視察した際には、きちんと整備されていると評価してもらった。そのため、測定する必要はないと言われた。他の発電所では測定を行っているようだ。 ● 2ヶ所から石炭を調達しているが、それぞれの石炭の成分や灰の成分を調べてくれた。 ● 排ガスは石炭の成分に左右されることが明らかになっているので、それに関してアドバイスがあった。 		
【AQDCCとの連携】		
<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクト前にはAQDCCとの接触はあまり無かった。 <p>測定したデータは自分たちで処理していた。今は、国家大気質局から要請があり、データを直接提供するようになった。</p>		
【プロジェクトへの要望】		
<ul style="list-style-type: none"> ● 移動式の排ガス測定機「テスト」は持っているが、固定式の測定機がないので、どのような機械を入れればよいかアドバイスがほしい。日本のメーカーでホリバが作っているが、動作環境がマイナス15度までだったのでモンゴルでは適さないことがわかった。モンゴルの気候に適した機械がどこにあるか知りたい。 		

- 工場の職員の希望としては各ボイラに固定式の測定機械を付けたいと考えている。ただ、予算が不足しているので各ボイラに設置するのは難しい。プロジェクトで機材を供与してもらえないか。
- 灰の埋め立てに場所が必要で困っている。灰のリサイクル技術はないか教えてほしい。

日時	2011年11月28日 9:00～10:00	
訪問相手	JICA モンゴル事務所	
場所	JICA モンゴル事務所	
出席者	訪問先	磯貝所長、岩井次長、南職員、ソロンゴ
	調査団側	野田、山田、前島、首藤（コンサルタント）、深山（プロジェクト専門家）、アルタンゲレル（通訳）
	入手資料	－
協議内容		
<ul style="list-style-type: none"> ● （所長）冬期はゲルストーブの汚染の話題ばかりになる。もっとプロジェクトの宣伝をすべきだと感じる。 ● （南）プロジェクトの中身は技術的で分かりづらく、宣伝が難しいという側面がある。マスコミの取材を受けた際にも、わかりにくいと言われた。他ドナーはストーブの交換といった分かりやすい支援なので対照的。 ● （野田）目に見えにくい重要な支援をしている。汚染のモニタリングは重要だが、なかなかその重要性を理解してもらいにくいのではないか。大気汚染対策という全体の絵の中で、JICA プロジェクトの位置づけをもっとはっきり見せられればよいと感じる。 ● （山田）データの精度を上げることに注意が行きがちで、精度が低い場合は発表しながらないという傾向があるのではないか。世銀のやり方は逆で、データの中身は精査されていなくても、積極的に発表している。本プロジェクトでも、100%確実なデータでなくても、外に積極的にアピールしていくべき。当初、ラウンドテーブルで発表する予定だったが、会議があまり開かれておらず、発表のチャンスが少ない。JICA がイニシアチブを取ってプロジェクトの認知度を上げていく活動を行っていくべき。 ● （南）ドナーラウンドについてだが、国家調整会のオブザーバーとしてドナーが入っているという関係にある。モンゴル側は当初、MMRE が世銀と共同議長だった。しかし、今は政治家主導になり、なかなか目立った動きがない状況。JICA がイニシアチブを握るにしてもモンゴル側と相談しないと動けない。ガンボルト副議長は UB 市レベルのイニシアチブの副議長を務めているはず。国レベルだとなかなか動けないので、UB 市レベルに働きかける方が動きやすい。 ● （山田）プロジェクト終了後に成果を発表してもあまり意味が無いので、中間発表会をある程度の規模で開くべき。本来はこの11月に発表会をするのが理想だった。しかし、プロジェクトチームは、プロジェクト活動で現在は手一杯な状況にある。 ● （岩井次長）環境分野のプログラムのアプローチとして、TSL との連携がある。しかし、TSL では、ボイラの交換を具体的に形にするという目標を掲げながらすでに11ヶ月が経ってしまった。これまで TSL からは、「銀行が担保を要求する」という話を口頭で聞いただけで、詳細についての文書が上がってきていない。TSL との面談アポを今回入れてほしい。世銀と TSL との関係では重複が見られた。世銀も TSL と同様 HOB の交換を考えているはず。世銀も民間の HOB 交換をするならば、TSL と重複する。世銀に TSL の説明をしたいと思っている。MCA とは連携の方向で考えている。今後更に整理する必要がある。 ● （山田）TSL で約10億円の支援。MCA より金額が少ないが、世銀よりは大きな支援を JICA はしている。しかし、JICA は外に活動をアピールしていない。JICA モンゴル事務所がアピールしてほしい。世銀のエルデネットさんは新任で状況をよく知らないし、自然環境が専門の人のため、UBCAP のことをあまり知らない。タスクマネジャーのガリウスに問い合わせるのがよい。世銀に前もって知らせれば、JICA と重複するようなことをしないはず。MCA と世銀は前もって連絡を受けたので、世銀は重複を避けた経緯がある。 		

- (南) 以前、JICA から世銀と MCA に重複の可能性を問い合わせたのだが、まだ詳細は不明という回答だった。担当者がよく知らなかっただけかもしれない。
- (岩井次長) 今週中に最終的な方向がでるはず。民間 HOB を含むかどうか決定されるはず。
- (山田) 以前、コンセプトペーパーを作成中だという話だった。そこには少なくとも民間 HOB の支援は活動に入っていなかった。もうペーパーは出来上がっているはずだから、至急問い合わせるべき。パイが行う活動については、マルチである世銀は重複を避けなければならないという決まりがあるので、きちんと調整すれば重複は起こらないはず。
- (野田) 今回のスケジュールの中で、TSL とのアポをとってほしい。
- (田畑) 自分は、TSL のアドバイザーとして、常勤のモンゴル人コンサルタントの担当者に対して助言をする立場にある。
- (岩井次長) モンゴル側委員会に対して、正式なアドバイザーとして田畑さんにも出席してもらっている。
- (田畑) 現在、銀行に対するマニュアル案ができたところ。銀行は環境分野の経験がないので、銀行に対する研修も先月から始まっている。TSL 全体の進行の遅れがある。
- (山田) 実際のローン開始は春から夏になるので、その際どのくらい申し込みが出てくるかが分かる。HOB 業者は、銀行が要求するだけの担保価値のあるものを用意できないという話だった。この点は重要。
- (田畑) 自己資金は 20% 必要だが、それとは別に銀行が担保を要求している。銀行側に、担保をゆるくするように、というような働きかけをしてはいる。
- (所長) TSL 自体の問題もある。銀行の審査では TSL だろうが、銀行自前の融資であろうが、同様に審査している様子。
- (深山) 担保条件は各商業銀行が決めるはず。
- (山田) モンゴル政府と合意すれば、担保条件も商業銀行に要請して変えられるはず。
- (所長) 商業銀行のため、貸し倒れがおきるとまずいので、慎重にならざるを得ない。特に中小企業分野のローンは借りたい人がいくらでもいる。環境の方は借り手が少ない。現在銀行数は 3 行だけ。廃棄物プロジェクト (来年の 9 月終了) も見ていただきたいのだがスケジュール的に難しいだろうか。KOICA が無償 RPF 施設の試運転を今日から 3 日間始めるらしい。
- (岩井次長) 開発調査マスタープランの提言の 3 つのうちの一つを KOICA が行っている。残り 2 つは JICA が行っている。また、JICA プロジェクトで行っているリサイクルした廃棄物を KOICA の活動で RPF 化している。JICA と KOICA の連携度は高い。
- (所長) KOICA との連携は理事長も力を入れるよう言っているが、どの程度連携を取るべきか手探りの状況。
- (次長) RPF の話も最初は分かりづらかった。話を聞いてみてようやく連携の全体図を把握できた状況。
- (南) モンゴルで廃棄物分野支援は、ほぼ JICA のみが行っている。
- (所長) ごみ収集車は日本のものであるし、パンフレットも発行されているので、JICA の廃棄物支援の認知度はある程度高い。
- (南) 大使館に対しては、書記官の宮下さん (JICS) に報告することになると思う。宮下さんは、以前、排ガス測定も視察している。
- (岩井次長) 環プロ無償として公共 HOB を交換、TSL で民間 HOB を交換し、プログラムの的にやるという話だったが、震災後無償の方はどうなったか不明。環プロ無償は 2 年先の要請になるので MCA とはずれる形になる。
- (山田) ボイラ登録制度の進捗について、大使館にはまだ伝えていないので、今回伝える。
- (南) 大蔵省は本プロジェクトに関心がある様子。大蔵省は M/M 署名については、witness の場合と正式署名者の場合と両方あるので、どちらになるか分からないので確認が必要。また、担当官に final ドラフトを事前に渡す必要がある (注: 南さんが大蔵省に渡してくれる)。来年の国会議員選挙の結果次第で、AQDCC の局長が変わる可能性はある。副市長がかかるかどうかは不明。2008 年の選挙時には暴動が発生し、その後 3 ヶ月政府機関が全く機能しなかった。総選挙前のある程度方針を固めておいたほうが、人が変わっても対応し

- やすいので良い。5月に入ると選挙活動が始まるので、その前までに固めておく必要がある。
- (所長) 大気汚染に関しては、皆必要性を認識しているので人が変わっても、大きな変更は無いはず。
 - (野田) 一方、政権交代により、ゲルへの対策ばかりが注目されてしまうといった状況が生じるととまずい。
 - (所長) モンゴル政府はゲルについては、アパートに切り替える方針。地域暖房の導入により近代化するつもりでもある。800メガの第五発電所を作るという話もある。都市流入を防ぐために地方開発を強化するという動きもある。第二火力の近くにコークス工場をつくり、練炭を作っている。第4火力のタービン交換と改良のための円借款の協力準備調査が近々入る。第4火力は環境対策は既に済んでいるという認識で、円借款では電力の安定供給に注力したい意向。
 - (深山) 第4火力の集塵率は95-98%だった。ロシア製なのでそろそろ寿命かもしれない。
 - (南) 第4火力発電所には、シニアボランティアが3人入っている。ボイラ、電気、経営の3分野。

日時	2011年11月28日 10:30～11:00	
訪問相手	ウランバートル市助役 (GM)	
場所	ウランバートル市市役所	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> ● Mr. Choimpong Bat, General Manager of Ulaanbaatar City and Head of the Mayor's Office ● Mr. Batsaikhan, AQDCC
	調査団側	野田、山田、前島、首藤 (コンサルタント)、南職員、深山 (プロジェクト専門家)、アルタンゲレル (通訳)
	入手資料	—
協議内容		
<ul style="list-style-type: none"> ● UB市の大気汚染は大きな問題。全国から注目されている。プロジェクト開始前は、どのような対策を取るべきか十分理解できていなかった。現在は対策の未来図が出来上がりつつあるのでその点が成果。 ● 2010年に独自の法律が可決された。2016年までの中期計画 (内閣府の工程計画) も策定された。予算も出るようになった。こうした進歩がある。 ● 大気汚染の問題はもちろん1-2年では解決できないが、この1-2年で成果はたくさん出ている。 ● 市役所も対策を考え、HOB登録を開始し、加工燃料も採用されている。火力発電所の保温性に関する対策を打つことにより、状況は改善されつつある。 ● 汚染成分の分析が進み、また、大気汚染を今年は20%削減できたのではないかという計算がある。 ● 大気汚染が削減されたのは、本プロジェクト、法制定、内閣府の工程計画、MCAなど様々なイニシアチブの貢献による。 ● モンゴル側が大気汚染対策計画を立てる能力が高まった。汚染を20%削減できた。予算が増えたことにより更に活動を拡大させていける。 ● 副市長は大気汚染を担当。GMはHOBを担当している。 ● 政府間の協力が強化され、良い方向に進んでいる。 ● プロジェクト推進に際しては全面的に協力していきたい。 ● 支援額は多くないが、大気汚染対策予算を適切に使って適切な対策を打てるようになるという能力強化の分野でプロジェクトは重要な役割を果たしている。 ● 来年は選挙で政治家は変わるが、下の機関には影響は及ばないはず。 		

日時	2011年11月28日 11:10～11:50
訪問相手	ウランバートル市副市長

場所	ウランバートル市市役所	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Davaadorj Ganbolt, Vice Mayor of Ulaanbaatar Cit in charge of Industry and Ecology • Mr. Batsaikhan, AQDCC
	調査団側	野田、山田、前島、首藤（コンサルタント）、南職員、深山（プロジェクト専門家）、アルタンゲレル（通訳）
	入手資料	－
協議内容		
<ul style="list-style-type: none"> • 大気汚染についての国民の理解は深まっている。国も予算配分をするようになり、UB 市でも予算を配分している。 • ゲル地区には改良ストーブを配布するプロジェクトがあるが、まだ十分行き渡っていない。HOB の改善も徐々に進みつつある。 • HOB 登録が始まっているので、データの蓄積ができるはず。対策の方向性もその後決まる。 • それぞれの発生源（ゲル、HOB、車、発電所など）の汚染程度割合も分かっている。モンゴルでは、大気汚染の一番の発生源はゲル地区と認識されているので、まずゲルストーブ対策をここ数年で実施していく。その後、マスメディアの協力を受けながら車や火力発電所、HOB 対策を進めていくというのが国の対策。 • ゲルは 1-2 年間で改善するわけではない。計画を立てて徐々に進めていく。 • （山田）MCA の 1 万個ゲルストーブ転換をするとのこと。20-30 万個のストーブがあるので、転換には 20-30 年かかることになる。JICA プロジェクトでは他の発生源も同時に対策を行っていくべきだと考えているが、モンゴル政府はこうした点を理解しているか。 • MCA では、今年 7 万個転換し、これから毎年 7 万個転換する。そうすると全てのゲルストーブは、2-3 年で転換が終わるはず。国は大気汚染については理解を高めつつあり、clean air fund をつくり、それに呼応して予算が年々増えている。ゲル対策は優先順位の 1 位。 • （山田）JICA のみがゲル以外の対策を行っているので、存在感が薄い。この課題を解決するために、UB 市で、C/P、C/P-WG 以外の人々を対象に啓発活動を行っていくのがよいのではと考えているが、協力してもらえるか。 • 協力したい。内閣府や国会でも話題になっているが、プロジェクト終了後にはぶ厚い報告書のみが残るといった問題が指摘されている。報告書作成だけでなく、広く啓発活動するというプロジェクトの取り組みは歓迎する。 • 首都の大気汚染低減のための National Task Force、Working Group にはプロジェクトの成果は報告されていない。しかしタスクフォースのメンバー（UB 市からは、市長と副市長、市議会議長もメンバーになっている。その他、各省庁からの代表が参加）は、プロジェクトがあるということは認識している。JICA が望めばこの場にプロジェクトの成果を報告することは可能。 • （山田）カウンターパートが国のこうした場で報告するようになればよいと思う。 • （Batsaikhan）プロジェクトの成果は、世の中に出ている。例えば、ゲルストーブを配布する関係で、その科学的根拠については AQDCC がデータを提供し、上に報告している。既に国にも成果が反映されている。 		

日時	2011 年 11 月 28 日 14:15～15:00	
訪問相手	大蔵省	
場所	大蔵省	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> • Mr. Togmid Dorjkhanda, Deputy Director-General, Development Financing and Cooperation Department, Ministry of Finance • Mr. Mergen Rentsendorj, Consultant, Development Financing and Cooperation Department, Ministry of Finance
	調査団側	野田、山田、前島、首藤（コンサルタント）、深山（プロジェクト専門家）、ソロンゴ、アルタンゲレル（通訳）

入手資料	-
協議内容	
<ul style="list-style-type: none"> ● 大気汚染は JICA にとってもモンゴルにとっても優先課題と認識している。 ● 大気汚染の問題については山田専門員から以前詳しい説明を受けた。このプロジェクトの策定は、大変時間をかけて行われた。大気汚染は過去 5 年間悪化しているため、このプロジェクトの意義は大きい。 ● まだ問題は解決していないが、軽減策は色々立てられている。このプロジェクトは能力強化のソフト分野での取り組みだが、新たな政策や新たなプロジェクトへの提言などがこの結果生み出されることを期待している。 ● UB 市では JICA は交通など様々なプロジェクトを実施している。このプロジェクトは JICA がフォーカスしている UB 市の改善に貢献する活動の一環。UB 市は世界で最も汚染がある都市であるため、プロジェクトの意義は大きい。 ● 中小企業・環境対象の円借款も実施されていてプロジェクトと連携しているが、現在の支援資金額は十分ではない。 ● 今後、JICA の円借款としてどんなプロジェクトが可能かモンゴル政府として検討中。大気汚染対策の円借款プロジェクトも今後考えたいが、良いプロジェクト提案が出て来ないので、要請書が出せない。MOFA と MOF が対話し、JICA と大使館と協議しようとしている。本プロジェクトの成果として、新規プロジェクトの詳細提案もしてもらえたらよい。 ● 次期フェーズでは物理的な対策を進めていくべき。次期プロジェクトにより、実際の大気汚染削減をしてほしい。そのために本プロジェクトの活動として新規プロジェクトの詳細計画をしてほしい。 ● 本プロジェクトは、大気汚染分野ではじめての能力強化プロジェクト。しかし、対策で目に見える活動も重要であり、それについては MCA が既に実施している。JICA も物理的な対策を強化してほしい。 ● 政府にも大気汚染予算はあるが、世銀の対モンゴルの予算少ないので、政府の目標を達成するのは難しい。関係者間のもっとシステムチックな連携が必要。マスタープランの実施には、JICA がリードしてほしい。 ● 政治家が一番の対策は住居対策だと言っている。しかし政府が国民に住居を提供するのは容易ではない。ドナーからの協力や明確なビジョンと共に実施していかないと実現しない。 ● 以前、モンゴルでは資金が不足し、ドナーからの資金に依存していた。しかし天然資源のおかげで今は資金的な余裕が出てきた。基本インフラは既に整備できたので、現在は、ソフト分野も強化していきたいと思っている。しかし、大気汚染や教育というソフト分野は経験が無いので自分たちではできず、技術移転が必要。JICA の協力による資金は、自分たちだけでできるインフラ整備に対してではなく、自分たちでできないソフト分野に使ってほしい。 ● 北京の大気汚染はひどいが、それでも UB 市に比べるとずっと良い。事務所を北京に移転させることを考えている会社もあるほど。 ● 大気汚染に対する意識は高くなったが、実際の対策は進んでいない。様々なドナー支援がばらばらに実施されているので、援助協調を進めていくのがこの局の担当業務。ばらばらに実施するよりも、国内で一つの資金プールをして集中的に対策を打った方が効果的にできる。そのためにも良い対策プロジェクトを提案してほしい。 ● MCA は 10 リットルのガスを使った暖房設備を導入している。石炭を使わないですむ仕組み。 ● 大気汚染による健康コストは大きい。 ● (山田) JICA の対モンゴル援助計画ではインフラが重視されるようになってしまった。財務省のソフト分野への支援要望を JICA に伝えてほしい。 ● 大気汚染対策はハード分野だけでは実現せず、ソフト分野も重要で、総合的なアプローチが必要。援助計画では直接は環境対策について書かれていないが、こちら側は、含まれていると解釈している。 ● (山田) プロジェクトには、目に見える結果が求められており、そのためにデータ収集のための実測を行った。分析結果は、第 3 火力発電所が第一の原因であるのことで、設備の 	

更新を提案した。しかし、この火力発電所はもうすぐ閉鎖されるということで、モンゴル側に提案は採用されなかったようだ。

- 火力発電所の煙突は高いので問題ないのでは？
- (山田) 第4火力発電所はそうだが、第3火力発電所では煙突が低いので、排ガスが地表に残ってしまっていることが分かった。対策が必要。
- 了解した。

日時	2011年11月29日 16:40～17:35	
訪問相手	JICA モンゴル事務所	
場所	JICA モンゴル事務所	
出席者	訪問先	竹鶴所員
	調査団側	野田、山田、前島、首藤 (コンサルタント)、深山、田畑、南
	入手資料	ー
協議内容		
<ul style="list-style-type: none"> • TSL 全体は 50 億円。環境対象が 8 億 6 千万円ある。これまで数 10 件の事業に 4 億円支出されている (中小企業支援分野) が環境案件はゼロ。環境分野は HOB のリプレースだけではなく、石炭の加工も対象。借款期間は 7 年間あるが、3 年間で実施する予定。3 年経った後は、リボルビングファンドで貸し続けているはず。5 年間は商業銀行からの報告を出してもらう。その後はモニタリングなし。 • 借入期間は 10 年間。担保が一番のネック。年利ドルで 5%、トゥグルグ 8%。市場金利は 13% 程度。市場は 1 年の短期融資中心。返済猶予期間は 0 から 3 年。 • (南) フェーズ 1 は植林など様々な案件があった。 • 今回は大気を中心とした環境分野としていて、水汚濁などでも申請にパスすれば OK。 • (田畑) 現在、HOB のリプレースについて 4 件申請ある (1 件が銀行に申請済み)。銀行の審査にパスするかどうかは分からない。下限 1 万ドルだが、安いボイラは 3-4 千ドルで買える。下限が高すぎるので、買える会社は限られている。 • (深山) HOB 自体は 200 ほどあるが、HOB を所有している会社数は十数のみ。 • (田畑) 上位 6-7 社のみが下限を満たすことができるのでは。これらの社はフェーズ 1 の時に借りている。 • 借手手を自然に待っているような状態なので、技プロと連携して借手手を募りたい。 • (山田) 下限を下げることは可能か？ • L/A には影響しないが、M/M で規定しているので、それを変更する必要がある。 • C/P (大蔵省) のみで月一回モニタリングが行われている。CSC (Counterpart Steering Committee) のメンバーは大蔵省、中央銀行、環境省等。これまで 3-4 回開催されてきた。まだ CSC では進捗確認は本格的にはされていない。田畑さんが唯一の環境分野の日本人専門家として CSC のアドバイザーをしている (ローカルコンサルタントと共に)。 • (深山) 古いボイラ (ロシアの特許。鉄道会社が製造) は 10 万円程度で買える。新型ボイラ (250 万円程度) は排ガスが少ない。古いボイラでは排ガス基準を満たすことはできない。新型ボイラは、中国とチェコ製。チェコ製のボイラはきちんとメンテができないと運用できない。セレンゲでは、集合ボイラ (30 メガ) が一ヶ所入ったという話を聞いた。800 万円のボイラの約 10 倍の能力。 • PFI にとっては、環境分野に融資するインセンティブはない。中小企業支援も環境支援も PFI にとっては同じ。 • (山田) 第 2 火力発電所が借手になるという可能性もあるのでは。 • (深山) 事業者の排ガスデータを TSL や MCA に提供するとなると、データを出すための事業者からの合意が必要。同意は事前に取り必要はなく、事後でも可能だと思う。公共ボイラは予算がなく新しいボイラを入れられないという状況はある。資金さえ得られればリプレースできるはず。 • (山田) MCA に対しては公共ボイラのデータのみを出し、民間ボイラについては、TSL か 		

ら融資を得るために MCA にはデータを出さないというルールにするという方法はある。本プロジェクトと TSL、そして本プロジェクトと MCA（ドナー協調の立場から）と 2 通りのデータの出し方についてのルールを整備するとよいのでは。本調査で方針を提言する。

日時	2011 年 11 月 28 日 12:00～13:00	
訪問相手	第 4 火力発電所	
場所	第 4 火力発電所	
出席者	訪問先	<ul style="list-style-type: none"> Mr. D. Batchuluun, Senior Engineer of Research & Development Department 技術監査課長（名前不明）
	調査団側	野田、山田、前島、首藤（コンサルタント）、深山、大野 SV、西 SV、アルタンゲレル（通訳）
	入手資料	－
協議内容		
<ul style="list-style-type: none"> 第 4 火力発電所では、環境評価を 2 回実施し、その結果を踏まえて年間の環境行動計画を立てている。 環境監査課が主に環境対策を行っている。 第 4 火力発電所は 1970 年代の設計。以前は環境規制は特に厳しくなかったが、近年厳しくなった。現在、環境対策費用が電気・熱料金に上乗せされていないので、改善する必要がある。 環境影響として、土壌、大気、廃棄物の問題が重要と考えている。 土壌汚染については、4 つの灰処分場（600 万平方メートル）が一杯になり、現在は 5 ヶ所目を使用している。 廃棄物として灰のリサイクルが課題。現在 1 万平方メートル（立方メートルの通訳間違い？）がリサイクルされているが、そのほかは捨てている。乾いた灰や大き目の灰は建築用、道路用にリサイクルされている。灰のリサイクルは、廃棄物の量が増える上、副収入源になるので推進していきたいが、まだ調査段階である。 大気汚染については、NOx、Sox、PM を測定している。現在は移動式測定器なので、固定式にする計画でいる。この計画は 2011 年 2 月に発行された首都圏の大気汚染低減に関する法律を受けて策定された国家行動計画にも掲載されている。固定式への切り替えについては、今後詳細計画を立てる予定。日本の J パワー、イタリア、中国からの購入（30～40 億 Tugrik 程度）を検討しているところ。2012 年には購入したい。国家予算からの購入になるか、JICA の円借款を利用するかはまだ検討中。 将来的には NOx、SOx の脱硫装置等も設置したい。 NOx、SOx、PM の測定は、月 1 回行っている。1 時間ほど要する。測定結果は NAQO に報告義務がある。月 1 回報告している。 電気集塵機は 98%除去できるが、老朽化しており、炉のメンテ時に集塵機の修理も行っている。 排水については、砂フィルターで濾過して、人造湖に排水している。 その他の廃棄物については、国に対して料金を支払って処分してもらっている。 MMRE からの要請があれば、他の発電所等に対して無償で技術指導（冬の凍結の問題の解消、機械の修理等）を行うことがあるが、本発電所は特別ライセンスを得ている関係上、①発電、②電気の供給、③熱の供給のみが許可されている行為であり、コンサルティングなどの他の業務を行うことはできない。ただ、そうしたコンサルティング業務を行うキャンペーンは十分ある。 現在、エネルギー法が改訂されているので、今後どうなるかは分からない。 エネルギー監査法では自然環境に配慮した上で高圧火力発電所建設が計画されることになる。 		

日時	2011年12月1日 11:00~12:30	
訪問相手	Millennium Challenge Account	
場所	Millennium Challenge Account	
出席者	訪問先	Mr. S. Mangal, Director
	調査団側	野田、山田、前島、首藤（コンサルタント）、南所員、バースフ（通訳）
	入手資料	－
協議内容		
<p>【MCAの活動】</p> <ul style="list-style-type: none"> • オリンピックのメダリストに、大気汚染キャンペーンに協力してもらおう契約をした。 • MCAのcleaner airプロジェクトは省エネ実施により大気汚染を削減しようというもの。 • MCAプロジェクトの上位目標はゲル集落の低所得者への支援が目標。 <p>【ゲル地区】</p> <ul style="list-style-type: none"> • ゲル地区での活動として具体的にはゲルストーブの更新（77%の補助金交付）、ゲルの保温材の改善（市民に対して62%の助成金交付）、ゲル入り口の風除け室の設置（補助金%不明？）、省エネ建築への助成金（各家に対して5百万tg）。 • 3万1千台ストーブを配布済み。保温材は9千個。風除け室は2300台設置。省エネ住宅は40戸。 • 各世帯の石炭使用量がだいぶ削減できている。使用者の話によると、ある家では30%-50%削減できたとのこと。以前のストーブ4-5回着火しなければいけなかったが、現在は2回で済む。灰も半分に減った。 <p>【HOB】</p> <ul style="list-style-type: none"> • HOBの転換については、現在、第一段階として、4つのHOB会社の8台のHOBを転換しているのが確定している。これから入札予定。4つの企業のうち1つは、国有会社。その他3社は民間会社だが、ボイラは学校や幼稚園で使用されている。つまり、ボイラの持ち主は民間だが、熱の供給先は公共施設。 • ボイラの選定、予算、ボイラ的设计等の詳細計画が必要で事前業務が多かったが、ようやく結論が出て国際入札が開始された。 • 次の段階では14台のボイラの入札が年明けに行われる予定。14台のボイラが民間か、公共かは手元に情報が無いので分からない。おそらく今の8台と同様、公共施設に熱を供給している民間会社が管理しているHOBが多いはず。1月末で14台の選定が確定する。国際入札がうまくいけば、来年の5月から転換が始まる予定。 • FSに必要な予算は100%プロジェクトから支出している。新たなボイラ購入にあたっては、90-95%の補助金を出している。 • ボイラの選定は、銀行などではなく、MCAが行っている。ボイラ設計条件はFSを行ったコンサル会社が提示し、入札の際にその条件を満たした会社が受注する仕組み。 • ボイラの製造についての詳細は不明。最新技術を持っている良いボイラが入ってくるだろう。 • HOB転換全体の予算はまだ明確には決まっていない。予算総額は、どのくらいの期間で何台を転換できるかによる。2013年9月にプロジェクトは終了する。 • モンゴル政府のクリーンエアファンドからは、特にHOB転換についての話はない。ゲルストーブについては、購買力が低いため、クリーンエアファンドから、ボイラの型式により2万~5万TGの補助金を出していた。 • これまで、クリーンエアファンドにより、一つの地域で40台のHOB施設を廃止し、火力発電所からの地域暖房に接続することができた。十分な熱を供給できている。もう一つの地域でも計画中。ボイラの容量は400K-1メガワット程度のはず。総計15-20MW程度ではないか。これはMCAとは関係はない。 • HOB事業者からの補助金申し込みは受け入れず、MCAで調査（汚染度等考慮）を行い選定した。 • 公共施設へ熱を供給しているHOBが特に質が悪い（予算不足等の理由による）ということがコンサルタントによる測定結果で分かった。 		

- 民間施設に熱を供給しているボイラの転換を MCA で行う可能性はある。補助金も公共施設と同額。MCA ではボイラの質のみを見るのであって、所有者や熱の供給先が民間か公共かはこだわらない。
- MCA の HOB 補助スキームについては市役所関係者や政府関係者が知っているが、民間も知っているのではと思う。
- 全ての HOB を対象にするのではなく、MCA が独自に選定しているので、TSL からの融資を受けず、MCA からの補助金を当てにする事業者が出てくるということはないだろう。また、当初 50 台の予定だったが、20 台になりつつあるので、量としては多くない。量が減少した理由は、最初は 400 KW 規模の小さい HOB を 50 台対象としていたが、容量の大きな HOB (1.5MW 程度) を少ない台数、対象にすることにした。
- 中小規模の HOB を運転している会社は財務状況が良いところは少ないので、融資期間が長く、年利も低くなければ申込者はほとんどいないだろう。
- (山田) 担保を要求されるので、大きな会社のみが TSL の申し込みをしている状況。
- HOB を更新したいという事業者は、HOB が老朽化しているわけだから、HOB の担保価値がない。融資を受け入れられないだろう。モンゴルの事情をよく理解した上で計画を立てないとうまくいかないだろう。
- 今のところ、1 年間かけて調査し、既に 14 台の HOB は選定しているので、大気質庁から出される HOB の排ガスデータを参考にして MCA が補助対象の HOB を選定するという事はないだろう。ボイラ選定のための調査には非常に時間がかかり、活動が遅れているので少々困っている。
- ボイラのデータベースを持っている。ボイラの位置、能力、規模、排ガスデータなどが盛り込まれている。Google Earth で位置特定をしている。ウランバートル市の全ての HOB (ただし、400KW 以上の HOB に限る) のデータを持っている。
- 計画対象の 22 台の転換が終わったら、それで終了とし、それ以上の HOB は対象としない。それで活動は終了になる。

【プロジェクトへのコメント・要望】

- 関係機関の連携は重要だと認識している。MCA の情報も提供したい。
- 技プロの測定機材が 2 セットあり、良い測定ができるようになった。実際の測定ももっとやってほしい。ボイラ登録制度導入は大きな成果。更に発展させていってほしい。
- 通勤時に見る 100 台の煙突のうち 80 台は真っ黒の煙を出している。こうした所に対して測定をしてほしい。現在はこうした活動はできていないと思う。

【TSL へのコメント】

- 個人の民間会社のボイラに TSL を使ってほしいというのは間違っているのではないか。区のボイラをまとめて大きく転換するのに TSL を使ったらよいのではないか。

【MCA の今後】

- MCA は 2013 年に終了するが、それ以降は継続の予定はない。世界的な、あるいはアメリカの経済不況からフェーズ 2 はありえない。モンゴルの GDP は上がっているのに、支援対象から外れる。
- MCA が行っているストーブの維持等に関しては、MCA 終了後はモンゴル政府のクリーンエアファンドが引き続きやってくれる見込み。

日時	2011 年 12 月 1 日 14:30～15:10	
訪問相手	世界銀行	
場所	世界銀行	
出席者	訪問先	Mr. Erdene-Ochir Badarch, Rural Development and Environment Officer
	調査団側	野田、山田、前島、首藤 (コンサルタント)、深山、南所員
	入手資料	—
協議内容		

【大気汚染の健康影響調査 AMHIB】

- ウランバートル市において、2年（2008年～2009年）のAMHIB調査を実施し、PM₁₀、PM_{2.5}の実態、排出源、健康影響について調べた。健康影響調査については、50,000人の患者の病歴を調査し、大気汚染に関連した病気がどの程度起こっているか、といったことを調べた。大気汚染の経済コストについても算出した。
- 調査で得られた結果を元に、短期、中期、長期の3つの政策を提案した。
- 2009年に調査は終わったが、調査結果の取りまとめには2年もかかった。2011年6月に調査結果が報告書として執筆され、調査結果発表のためのワークショップを今月行うことにした。
- 国際専門家とローカル専門家の2つのチームが共同で調査を行った。モンゴル国立大学や、Public Health Mongoliaも参加。今月開くワークショップは、政府の自然環境観光省（MNET）とNational Air Pollution Reduction Committeeが共催となる。
- 12月10日に英文、15日にモンゴル語の報告書が完成予定。
- ワークショップにはワシントンDCの世銀の職員や、国際専門家も参加する予定。ワークショップテーマは、「大気汚染と健康の関係」「大気汚染と経済の関係」「PM（特にPM_{2.5}）削減の検討」などを予定している。

【UBCAP】

- UBCAPは、1千5百万米ドルの融資プロジェクト。UBCAPの主目的は、ウランバートル市のPMの削減。
- UBCAPの枠組みは既に世銀側では決定した。12月に、ウランバートル市政府、大蔵省と活動の詳細を詰めるための会議を開催する予定。世銀とモンゴル政府が交渉した後、モンゴルの国会で検討され、承認されると正式に決定となる。承認されるとUBCAPの詳細（ガイドラインなど）が記載された文書が公開される。無償資金協力、技術協力の場合には国家の承認は必要ないが、融資の場合は必要。
- UBCAPの活動内容は2つある。①ゲル地区でのPM削減。ゲル地区でのPMは国際基準より25%高く、国内基準と比較しても30%高い。ウランバートル中心部と比べ、ゲル地区の方が汚染度がひどい。この①のコンポーネントが融資の用途の大部分を占めることになる。世銀が行った調査結果により、低圧ボイラ（low pressure boilers）とゲルストーブを対象にすることが決定した。これらの暖房器具はバイオマスと石炭を燃料にしているので、改良型のストーブに交換することが事業内容となる。MCAとは補完関係にある。MCAのプロジェクトは2013年で終了する。このプロジェクトは2015年までの予定。また、MCAとは地域の重複も避けている。また、ゲルストーブのみを扱うMCAとは異なり、UBCAPは低圧ボイラも交換の対象にする。②つめの事業内容は、ADBが設立した燃焼効率のテストラボの能力強化。ラボは鉱物資源省（MMRE）の下にあるが、今後、国立モンゴル大学の下に移す予定。事業の具体的な活動内容は、改良ストーブの製造者に対する融資の実施と技術支援。さらに、マーケティングの支援もする。融資に関してはUBCAPから直接で融資を行うのではなく、商業銀行を介することになる。2012年1月からラボに対する技術支援を開始する。
- UBCAPでは、ウランバートル市に対して、長期PM削減戦略を策定する支援も行う予定。長期政策策定のためには、質の高いFSが必要なので、UBCAPの支援は主にFS策定の支援になる。
- FSの対象分野は①乾季のホコリの問題を解決するための、道路脇、ゲル地域などの市の緑化活動の強化。現在のところ、緑化活動はきちんとした計画の上でなされていない。アドホックで清掃がなされている状況。②発電所と灰埋立地からのダスト削減（しかし、どの発電所を対象とするかはまだ決めていない）。③暖房設備の交換。ただし、住居のLow pressure Boilerのみを対象にし、HOBはとりあえず対象外になる予定。しかし、各HOBをセントラルヒーティングにつなげるなどの対策は考えていく。④住宅政策。しかしこれには大きな投資が必要なので課題が多く、かなりしっかりしたFSが必要になる。⑤PMに対する啓発。
- UBCAPの文書はまだ出ていない。融資なので国会の承認が得られてからガイドラインが公開される。トラストファンドやグラント、技術支援は国会の承認不要。

- (山田) 第4火力発電所には JICA が円借款を予定している。第2、第3発電所も環境対策が必要だと考えるが、「これらの発電所はもうすぐ閉鎖されるから」という理由で、環境対策に対する融資をモンゴル政府が受け入れてくれない。第2、第3発電所に対しては、世銀が協力してくれるとよいのだが。
 - 第2、第3発電所に対しては、排ガス対策規制強化をするとよいと思う。ドナーがアセスメント(排ガス測定)を行い、現状を政府に知らせ、対策を提言するのがよい。ただ、発電所の対策は長期的な投資が必要なので改善はなかなか難しい。政府は発電所が汚染源だという認識はあまり持っていない。認識をきちんと持つようになれば、政府も予算を割り当てるはず。UBCAP の貢献は発電所に関しては、決して大きなものではない。
 - (山田) 技プロで大気汚染関係機関の連携を強化している。排ガスモニタリングを強化しつつある。本技プロは世銀と協力できる部分があるかもしれない。
 - ウランバートル市副市長の下に UBCAP の委員会がある。主要関係者がメンバーになっており、委員会ではドナーを含めた委員会メンバーが情報交換をすることができる。
 - 世銀はドナー間の協調をしていきたい。しかし、本来は、モンゴル政府が全体の援助協調をリードするべき。
 - 「Clean Stove Initiative」という東アジア・太平洋の国々(モンゴル、中国、インドネシア、ラオス)のイニシアチブが発足したばかり。世銀も支援している。バイオマスの燃焼の軽減や、室内汚染物質の軽減を目指す。このイニシアチブは、まだ協議段階で活動を開始していない。想定されている主活動は、ストーブの改良。これに関連する能力向上、組織開発、情報交換を行う。大きな投資が絡む話ではない。来年早々には具体的な情報が出てくるはず。
- 【12月19日のワークショップの詳細について】
- 他のドナーの発表も歓迎。JICA の参加を歓迎する。議事次第はまだ準備中。来週早々には情報提供できる。同時通訳を予定。
 - コミュニティレベルの参加が重要だと認識している。GIZ、MCA、JICA など様々なドナーがコミュニティレベルで活動している。
 - ラウンドテーブルの次回開催は未定。

日時	2011年12月2日 10:00~12:00	
訪問相手	第4回 JCC	
場所	ウランバートル市市役所(ハングリッド宮殿) 14階会議室	
出席者	訪問先	JCCメンバー、合同評価者等(モンゴル側10人)
	調査団側	野田、山田、前島、首藤(コンサルタント)、深山、南所員、ソロンゴ、アルタンゲレル(通訳)
	入手資料	ー
協議内容		
<p>(野田課長が、合同評価報告書の内容を PPT を用いて発表した。その後、深山専門家が、ボイラ登録管理制度の状況を報告し、世銀セミナーでの発表内容について説明を行った)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● (モンゴル側合同評価者 Munkhbat, MNET) ボイラ登録、排ガス測定・分析技術習得などが大きな成果。本プロジェクトは他ドナーが取り組んでいない HOB を中心とした活動をしているので、重要な活動だと考える。評価は「中程度」とのことだが、個人的には「中の上程度」ではないかと感じる。汚染対策は短期間では完了しないが、これまでの1.5年で活動を軌道に乗せ、今後の活動のための流れを作ることができた。残り期間で対策を強化するなど更に努力をしていくとよいだろう。 ● (モンゴル側合同評価者 Enkhmaa, NAMEM) 機材到着遅れにより、評価は「中程度」だが、重要な成果として、科学的根拠を持ったデータを得られたことが挙げられる。残り期間で頑張っていければプロジェクト目標を達成することは十分可能。またデータ等の調査結果は随時、必要に応じて関連機関に情報を発信していくことが重要。この点で、モンゴル側関係者は努力をするべき。これまで、プロジェクトにより能力は確実に向上している。排 		

ガス監査・モニタリングの面などは特に強化されつつある。正確なデータにより、科学的根拠のあるデータを作っていないと行かない。きちんと校正された機械を使用することにより正確なデータが得られるので留意する必要がある。

- (MMRE 燃料局の副局長) これまでプロジェクトの進捗に関して「遅れているのではないかと」専門家に対して言っていた。日本人が緻密な調査をするのに時間がかかっている。時間がかかるという側面はあるが、今ではそのやり方は素晴らしいと考えている。火力発電所のグラフは非常に面白かったので、是非マスコミを通じて発表してほしい。第二火力の石炭使用量は 23 万トン。第四火力の石炭使用量は 230 万トン。電気集塵機がいかに重要かを第二火力発電所に認識してほしい。マスコミを通じて問題提起をするべき。来年の予算獲得のために、第二、第三火力発電所に対する電気集塵機のニーズを国会に伝えたい。76 名の国会議員は来年の選挙で変わる可能性がある。政治家交代前の情報を次の政治家にもきちんと伝える必要があるので、今のうちにマスコミ等を通じてこの情報を公開してほしい。世銀や MCA の報告は英語のみで配布されるので、どの程度実際にモンゴルで情報が浸透しているのか、不確かな面がある。プロジェクトの情報は積極的に発信してほしい。
- (AQDCC 局長) 評価チームの努力に感謝する。評価は、正確で分かりやすいものだった。今後、解決していくべき課題に取り組んでいきたい。評価結果やプロジェクトの進捗、収集データなどについて、マスコミや関係省庁に対して情報を流していきたい。残り期間中にウランバートル市だけでなく、全国で大気汚染削減能力が上がっていき、実際に削減が実現していくよう努力する。

