

第3次詳細計画策定調査  
(2009年8月)

# 目 次

第1章 案件概要	3-1
1-1 案件背景	3-1
1-2 案件概要	3-1
1-3 プロジェクト活動期間及び投入	3-4
第2章 調査概要	3-6
2-1 協議経過	3-6
2-2 調査団員	3-6
2-3 調査行程	3-6
2-4 主要面談者	3-6
第3章 調査結果	3-7
3-1 M/M及びR/Dにかかる協議確認事項	3-7
3-2 火力発電所・HOBにかかる確認事項	3-10
3-3 ボイラ登録制度にかかる確認事項	3-16
3-4 世銀等他ドナーとの協調（NCC、エミッション・インベントリなど）にか かかる留意事項	3-16
3-5 プロジェクト実施に向けての留意事項	3-19
3-6 JICA関連協力への提言	3-22
第4章 5項目評価	3-23
4-1 評価項目の設定	3-23
4-2 5項目評価結果	3-28
第5章 総括	3-35
付属資料	
1. モンゴル国案件形成要請書	3-45
2. 本技術協力プロジェクトの考え方について	3-59
3. 調査行程表	3-61
4. 主要面談者リスト	3-63
5. 署名済みM/M（ドラフトR/D、PDM、PO添付）	3-65
6. C/P-WGにかかる市長令（市長令No.353、2009年7月15日）	3-94
7. ウランバートル市長令No.540 プロジェクト合同調整委員会（JCC）の設置に ついて	3-99
8. 調査団面談・視察議事録	3-102
9. 火力発電所、HOBの現状（写真集）	3-148

10. 火力発電所及びHOBに関連するプロジェクト活動・石炭焼却灰及び降下煤塵 対策への提案.....	3-164
11. 世銀ドラフトペーパー 疑問メモ.....	3-166
12. Air QUIISとJICAプロジェクトのインベントリ・システム、シミュレーションの 関係.....	3-169
13. 5項目評価補足説明.....	3-171
14. 北海道における家庭用燃料転換との比較.....	3-173
15. ワークショップ関連資料（プログラム、参加者リスト、討議録）.....	3-175
16. 表敬用資料.....	3-178
17-1. 本調査において先方との協議において使用された関連説明資料 （JICA技術協力プロジェクト）.....	3-182
17-2. モンゴル・日本国技術協力協定.....	3-187
18. MCC Aide Memories October 1, 2009 Clean Air Project.....	3-196
19. Note on Ideas of Intervention for HOBs in the UB City-JICA technical assistance project : Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City.....	3-202

# 第1章 案件概要

## 1-1 案件背景

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2万人に上ると見られ、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13万5,000世帯のゲル地区居住、3カ所の石炭火力発電所、約180カ所の小型ボイラ施設（Heat Only Boiler：HOB）における生石炭燃焼により、浮遊粒子状物質（PM10、PM2.5）によ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。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8万台を超えるが、鉛入りガソリンも依然として売られ、その排気ガスによって心肺系疾患等の健康障害が危惧されている。

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、世界銀行はゲル地区のストーブ・燃料改善等への協力に向け、大気質シミュレーションや健康被害調査を実施したが、発電所、HOB等の中規模汚染源の排出量算定に関しては、いまだ不確実性が大きく、排出削減対策は十分に実施されていない現状にある。UB市は大気にかかわるモニタリング、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に格上げしたが、同庁にはいまだ知見・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庁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。

JICAは、2007年にモンゴルより本技術協力プロジェクトの実施の日本政府への要請を受け、2008年4月のプロジェクト形成調査にて要請（詳細は付属資料1. モンゴル国案件形成要請書参照）の背景、内容やモンゴル側の組織体制及び他ドナー援助動向を確認した。2008年12月の第1次詳細計画策定調査では、排出削減に関する市及び関係機関の能力強化を行うという協力の大枠を合意し、2009年3～5月の第2次調査では、汚染源インベントリ予備調査を実施した。そこでは、発電所、HOB等の実測に基づく排出係数及び排出源別の汚染物質発生量を概算し、これら中規模汚染源が市内の大気汚染に影響を与え、排出規制遵守が大気質改善への効果をもつことが明らかになった。

上記の調査の結果を受け、かつ、わが国の技術的及び行政的な比較優位性をかんがみ、本プロジェクトではUB市における発生源対策に力点を置き、優先的な対象を大・中規模の汚染源である火力発電所、及びHOBとし実施することになった。世銀をはじめとするドナーはゲル地区ストーブをUB市における最大の汚染源と考えて継続的な対策を行ってきている。こうしたドナーとのデマケを考慮し、本プロジェクトではゲル地区ストーブに関しては、排ガス測定法の検討等、限定的な活動を想定している。

## 1-2 案件概要

2008年12月に実施された第1次詳細計画策定調査から2009年の第3次詳細計画調査まで、技術協力プロジェクトの協力の枠組みに関しモンゴルの関連機関と協議を行い、以下のとおり基本的な合意を得ている。

【案件名】

モンゴル国ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト

【上位目標】

UB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。

【プロジェクト目標】

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

【プロジェクト成果】

上のプロジェクト目標達成のためには、次の成果をあげることが必要である。

成果1：UB市大気質庁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。

- AQDCC及び関係者の発生源特定・評価能力が強化され、各汚染源の評価、及び汚染源対策のプライオリティの検討が実施可能となる状態をめざす。

成果2：UB市において排ガス測定が継続的に実施される。

- 信頼性のある排出基準に基づいた排出規制が定着し、将来的に技術的な信頼性の高い検査が可能となることをめざす。

成果3：大気質庁が関連機関と協力しつつ、モンゴル側の排出規制能力が強化される。

- 大気質庁など行政側がすべてのボイラの実態を把握し、事業者への運転許可制度確認とその運用ができる状態をめざす。

成果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。

- 事業者が行政側の働きかけによって、何らかの改善努力を行う状態をめざす。

成果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。

- 上記4つの成果にかかる情報や知見が行政判断に利用され、その情報を上位機関であるNCCを通じ市民へ情報発信する。

(1) 成果1：UB市大気質庁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。

成果1を達成するための活動は、発生源インベントリの作成・更新、基準年・目標年及び各対策ケースの大気質予測シミュレーションの実施、発生源インベントリ・データベースの構築といったものである。発生源インベントリは固定発生源、移動発生源やその他のあらゆる発生源について可能な限り取り入れることを考えており、かつ、データ収集から大気汚染物質排出量算定手法、そして大気質予測シミュレーションに必要な情報の整備までを含んだ発生源インベントリ・システムを確立することをめざしている。毎年データを入力することによって発生源インベントリを更新していく。

まず、基準年についてシミュレーションを行い、その計算値を大気汚染物質濃度の測定値と比較・検証することによって、発生源インベントリを改善し、かつ、UB市に適したシミュレーションモデルを確立する。そのシミュレーションモデルと目標年や各対策ケースの発生源インベントリを用いて、大気環境を評価する。このシミュレーションモデルについても、カウンターパート（C/P）及びカウンターパート・ワーキンググループ（C/P-WG）が継続的に活用していきけるような手法を取ることとする。

(2) 成果2：UB市において排ガス測定が継続的に実施される。

成果2のための活動は、大規模、中小規模のボイラやゲルストーブの排ガス測定である。いくつかある排ガス測定の項目の中でも、特にダストの排ガス測定技術の移転が重要となる。現状では、UB市において、正確な排ガス中ダストの測定は行われていないのが実状であるが、環境影響の観点からもっとも重要な大気汚染物質はダストである。したがって、ダストの正確な測定技術を移転することは重要な課題である。

既にモンゴルにはボイラからの排ガスの排出基準がMNS（Mongolian National Standard）で定められているが、その基準値を確認するための測定方法については、ロシアや中国の規格が参照されているだけである。しかしながら、特に石炭燃焼の中小ボイラやゲルストーブなどについては、燃焼状態の変化が非常に大きく、正確に排ガス状況を把握するためには、より詳細な排ガス測定手順を規定する必要がある。また、排ガス測定の実施には多くのマンパワーが必要であることから、簡易法を開発して、排出基準を超えている可能性の高いボイラについて優先的に詳細な測定を実施するなどの工夫も必要となる。MNSで定められた基準値の見直しを含めて、MNSの改善案の提案を想定している。

また、UB市の中小ボイラは主に冬期の暖房のために使用されることから、排ガス測定も冬期に実施することが望ましいが、零下30度とも40度ともいわれる気象条件の下で、実際に排ガス測定が行えるかどうかの技術的検討も重要な課題の1つである。

ここで、測定されるデータに基づいてボイラの排出係数を作成し、その排出係数を用いることによって、成果1で作成する発生源インベントリがより正確になることが期待される。後述する成果3ではボイラ登録システムを構築するが、その登録システムによって、排ガス測定対象ボイラを整理することができるとともに、排ガス測定結果に基づいて、排出基準の遵守状況を確認することができ、運転許可の発行や優良ボイラ認定の条件の一部が提供されることになる。

(3) 成果3：大気質庁が関連機関と協力しつつ、モンゴル側の排出規制能力が強化される。

成果3のための活動はボイラ登録システムの構築と活用である。現在もボイラの運転許可は出されているが、運転の維持管理状況や排出基準の遵守状況を正確に把握しているわけではなく、環境面での排ガス規制に有効に活用されていない。現時点では発電用ボイラの運転許可は鉱物資源エネルギー省のエネルギー調整局が、発電用以外のボイラの許可はUB市General Manager（以下、GM）、エンジニアリング施設局、監査局の3名から成るエネルギー調整委員会が出しているが、その運転許可システムの改善や大気質庁の積極的な関与の可能性について検討を行う。具体的には、可能であれば大気質庁が運転許可の発行に関与することで、少なくとも規制実施の一助とする。少なくとも優良ボイラの認定を行うことを想定している。

また、このボイラ登録システムは成果1で予定している発生源インベントリ・システムに基礎情報を与え、また、成果2の排ガス測定の対象ボイラの情報を与えるとともに、その測定結果はシステムに登録され、運転許可や優良ボイラ認定の要件の1つとなる。

(4) 成果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。

成果4のための活動は一般的な大気汚染防止対策、MNS（排出基準）やボイラ登録制度に関するセミナーと、実際のボイラの診断・対策案の提示とグッド・プラクティス、バッド・プラクティスの視察といったものである。現状ではボイラ事業者側はボイラ登録制度やMNSの存在を広く認知しているわけではなく、また、大気汚染防止対策に関する関心も薄い。そのような状況を改善することがこの活動の目的の1つである。

また、発生源対策と省エネルギーの日本人専門家が協力して、実際にボイラを診断して大気汚染対策や省エネルギー対策の改善案を提示する。その活動の中で、グッド・プラクティスとバッド・プラクティスを抽出して、事業者等を対象者として視察を行い、知識・技術・経験の共有を図る。

さらに、大気質庁はここで示される技術的改善案を事業者が実施に移すことができる環境を提供するために、制度面での提案を行うことを期待されている。

ここで実施されるセミナー、視察等に事業者が参加して知識等を習得することも、成果3における許可や認定を取得する際の要件とすることを想定している。

(5) 成果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。

成果5のための活動は、成果1から成果4の活動がかなり個別の技術的分野に限定されていることから、それらを取りまとめて、情報が発信され、NCCなどにより活用されることにより大気汚染対策施策につなげることを目的としている。

C/P-WGのメンバーは日本人専門家だけでなく、モンゴル側関係機関、ドナー・コミュニティとも定期的に協議を行い、プロジェクトの成果を発信することを期待されている。プロジェクトの後半ではC/P-WGが主体となって、市民への大気汚染対策推進の啓発セミナーを開催する。

### 1-3 プロジェクト活動期間及び投入

本格プロジェクトでの想定される活動期間、及び日本側/モンゴル側の投入は以下を想定している。

#### 【投入】

<日本側投入>

- ・短期専門家8分野：総括/大気汚染対策、固定発生源インベントリ、移動発生源インベントリ、シミュレーションモデル、データベース、排ガス測定（1、2、3、4）、ボイラ技術/制御対策（1、2）、業務調整、他
- ・研修員受け入れ
- ・供与機材：インベントリ及びボイラデータベース用ハードウェア、同ソフトウェア、排ガス

- 測定装置、ボイラ用エネルギー計測機器、他
- ・プロジェクト運営経費 等

<モンゴル側投入>

- ・C/P及びC/P-WGの配置
- ・専門家執務室と電話、机、書籍棚等の備品、ユーティリティ
- ・屋外測定時の機器搬送車両 等

【プロジェクト期間】

2010年1月～2012年12月（36カ月間）



## 第2章 調査概要

### 2-1 協議経過

調査第1週目（8月24日～8月29日）は、①主要関係機関とのミーティング、②ワークショップ（C/P-WG候補機関とのWS）、③M/M及び添付資料として、Draft R/D、PDM、POへのサイン、④その他モンゴル側関係機関及びドナーとの個別インタビューを行った。モンゴル側と合意した事項はM/Mとしてまとめ、8月29日にM/Mの署名を行った。その後、調査の結果について在モンゴル日本大使館、JICAモンゴル事務所へ報告を行った。調査第2週目（8月31日～9月4日）はコンサルタント団員による情報収集、現場踏査による補足調査を実施した。

### 2-2 調査団員

担当分野	氏名	所属
総括	山田 泰造	JICA国際協力専門員（環境管理）
調整企画	佐上 裕俊	JICA地球環境部環境管理第1課
大気汚染対策	深山 暁生	株式会社数理計画
火力発電所及びボイラ技術	中嶋 靖史	株式会社ニュージェック
評価分析	荒金 煉	株式会社グローバル企画

### 2-3 調査行程

調査期間：

官団員 : 2009年8月24日（月）～8月29日（土）

役務コンサルタント : 2009年8月24日（月）～9月5日（土）

詳細については「付属資料2.調査行程表」を参照。

### 2-4 主要面談者

主要面談者については「付属資料3.主要面談者リスト」を参照。

## 第3章 調査結果

### 3-1 M/M及びR/Dにかかる協議確認事項

本調査期間中にモンゴル側関係機関と本格調査の実施にかかる協議を実施し、合意した事項は以下のとおりである。

#### (1) M/M署名について

M/MについてはUB市副市長をサイナー、大蔵省開発金融協力局長及びUB市大気質庁長官をWitnessとして2009年8月28日にM/Mの署名・交換を行った。内容の詳細については付属資料のM/Mを参照。

#### (2) R/D署名について

Draft R/Dについては、上記(1)のM/Mの添付書類として先方に説明を行い、内容については了承を得た。また、R/D署名については、UB市副市長及び大蔵省開発金融協力局長(MOF)をサイナーとし、またWitnessとして鉱物資源エネルギー省(MMRE)及びUB市大気質庁長官とすることで合意された。

#### (3) ドラフトPDM及びPOについて

ドラフトPDM及びPOについて、先方へ説明し協議を行い、C/P、C/P-WGや各活動の関連をより明確にした形で修正を行い、合意した。詳細については付属資料5. 署名済みM/Mに添付のPDM、POを参照。

#### (4) カウンターパート・ワーキンググループ(C/P-WG)の設定

調査団はUB市大気質庁とC/P-WGの設定について協議をし、各活動にかかる参加機関を検討した。また8月27日に実施されたC/P-WGにかかるワークショップにおいて、各活動に対応する機関と、責任機関を明確にした。UB市大気質庁はプロジェクト開始までに、これらの機関の参加者名簿をJICAモンゴル事務所に提出することで合意した。想定されているC/P-WGの機関は以下のとおりとなる。また、これらの参加機関とプロジェクトとの各活動との対応関係については、添付POを参照すること。

- 1) UB市大気質庁 (Air Quality Department of the Capital City)
- 2) 鉱物資源エネルギー省 (Ministry of Mineral Resources and Energy)
- 3) 自然環境・観光省 (Ministry of Nature, Environment and Tourism)
- 4) 国家監察庁 (National Inspection Agency)
- 5) UB市監察庁 (Inspection Agency of Capital City)
- 6) UB市都市開発政策局 (Urban Development Policy Department of the Mayors office of Capital city)
- 7) 環境保護・廃棄物管理局 (Environment Pollution and Waste Management Department)
- 8) 国家大気質局 (National Air Quality Office)
- 9) 交通警察局 (Traffic Police Department)
- 10) UB市道路局 (Road Department of the Capital City)

- 11) UB市公共交通局 (Public Transportation Department of the Capital City)
- 12) 石油庁 (Petroleum Authority of Mongolia)
- 13) モンゴル国立大学 (National University of Mongolia)
- 14) 環境・度量衡中央ラボラトリー (Central Laboratory of Environment and Metrology)
- 15) エンジニアリング施設庁 (Engineering Facilities Department of the Ulaanbaatar City)
- 16) 公共供熱公社 (Heating Stoves Utilization Department)
- 17) 第2火力発電所 (Power Plant No.2)
- 18) 第3火力発電所 (Power Plant No.3)
- 19) 第4火力発電所 (Power Plant No.4)

(5) 合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC) の設定

合同調整委員会の設置については、市長令No.353により選定されたメンバー以外の対象機関については、ガンボルド副市長によるレターで招聘し、対象機関からの了承レターを、R/D署名までに取り付けることで合意された。また英文表現が「調整機関」では弱いという先方の意見を受け、協議の結果、大気質庁がモンゴル語に翻訳する際に、表現を調整することで合意された。

上記の合意を受け、2009年10月9日にプロジェクト合同調整委員会にかかる市長令が発行され(UB市長令No.540)、各機関から具体的な人員が選定された。詳細については下記のとおり。また、当初予定されていたUB市のGMはJCC議長がUB市Vice Mayorということもあり、辞退する意向が伝えられた。GMからは本件においてJCCメンバーとはならないが、協力する意向が示されている。

(敬称略)

議長：

D. Ganbold [UB市副市長 (Vice Mayor of Ulaanbaatar City in charge of Industry and Ecology)]

メンバー：

<モンゴル側>

D.Enkhbat [自然環境・観光省 (Ministry of Nature, Environment and Tourism)]

B.Tuguldur [大蔵省 (Ministry of Finance)]

S.Ochirbat [交通省 (Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development)]

N.Boldkhuu [鉱物資源エネルギー省 (Ministry of Mineral Resources and Energy)]

B.Saran [国家監察庁 (National Inspection Agency)]

Ts.Gankhuu [UB市技師長 (General Engineer of Ulaanbaatar City)]

B.Bayanjargal [UB市都市開発政策局 (Development Policy Department of the Mayor's office of Capital city)]

D.Tseesodroltsoo [国家大気質局 (National Air Quality Office)]

B.Injinash [UB市大気質庁 (Air Quality Department of the Capital City)]

Ch.Batsaikhan [UB市大気質庁 (Air Quality Department of the Capital City)]

<日本側>

JICAモンゴル事務所 (JICA Mongolia Office)

JICA専門家 (JICA Experts of the Project)

関係機関 (Relevant Personnel appointed by JICA, if necessary)

<オブザーバー>

在モンゴル日本大使館 (Embassy of Japan in Mongolia)

関係機関 (Other personnel invited by the Chairperson)

#### (6) 排ガス測定の時期

第3次詳細計画策調査にかかる対処方針会議の結果、HOB、火力発電所等への排ガス測定前倒し実施への優先度を先方と確認する、という提案が出された。このため調査団は調査期間中に、対処方針案として、C/P及び関係者と本件について協議を行った。協議の結果、人材育成に重点を置くために、本プロジェクト開始後、第1年次は本邦研修等ボイラ技術者の研修及び、測定の準備を行い、測定実施は第2年次以降から実施したい旨の意思が示され、調査団も合意した。ただし、電気集塵機等の効率性を把握することを目的に、夏期における排ガス測定実施を行う可能性がある。

#### (7) 自動車排ガス測定

第2次詳細策定調査では、コンサルタント団員より自動車排ガス測定実施を提案していた。しかし、国内での情報収集の結果、自動車排ガス測定については、①モンゴルはいまだ有鉛ガソリンを使用しており、鉛による被毒によって排ガス測定のセンサーが劣化すること、②プロジェクト予算の制約等から、今回のPDM及びPOから削除した経緯を説明し、「本プロジェクトでは実施しない」という整理で合意を得た。しかし、今後先方からの強い要望があれば、プロジェクト実施の過程で実測方法の検討を行う予定である。

#### (8) 灰の放射能測定

火力発電所、HOBからの石炭焼却灰について処理やリサイクルについて議論し、その放射能汚染についての危惧がモンゴル側から示され、放射能測定機材の投入の要望がなされた。

#### (9) モンゴル側からの便宜供与

先方からの便宜供与について以下の項目の協議を行った。

##### 1) 事務所スペースの提供

調査団からは能力強化の観点から、専門家のAQDCC施設内での事務所スペース確保について強く要求を行った。協議のうえ、先方からプロジェクト開始時まで、執務スペースをUB市大気質庁内に準備することで合意を得た。

##### 2) 車両の提供

本プロジェクトの重点活動の1つである、HOB、火力発電所等の煙道排ガス測定実施における①日本人専門家、及びモンゴル側C/Pの移動、②測定機材の運搬のためには、最低でも2台の車両が必要となることの確認をした。協議の結果、UB市大気質庁より1台、JICA側で

1台準備することで合意を得た。JICAからは事故時の対処の観点から、借り上げにて車両を準備することを想定している。

### 3-2 火力発電所・HOBにかかる確認事項

#### (1) 火力発電所、HOBに関する政策

(付属資料8. 調査団面談・視察議事録8/24、8/27 MMRE議事録参照)

1次エネルギー資源として、石油や天然ガスの埋蔵量は乏しく、石炭を豊富に埋蔵するモンゴルにおいては、エネルギー政策として、石炭を今後とも活用することとしている。そのため、新しい技術を取り入れ、機械を更新していく方針であるが、大量の資金調達には困難を伴うことから、予定どおりには進んでいないのが実情である。

2015年までのエネルギー分野の国家政策では、第2発電所はすぐに、第3発電所は2011年に閉鎖することになっているが、これは、第5発電所の建設が計画どおりに進むことを想定したもので、実情に沿っておらず近々に長期エネルギー政策の見直しが行われる予定である。

第5発電所の建設に関しては、最近入札が行われたが、これはF/Sから発電所建設まで丸投げ方式で行うというもので、環境アセスもできておらず、Financeのめどがつかずに不成立となっている。発電所の建設は、厳寒期は工事が中断することや、すべての機材の輸送は鉄道、またはトラックによらざるを得ないという輸送面での制約もあり、たとえ契約がまとまっても完成まで少なくとも5年間を要する。

その間、伸び続ける電力、暖房熱源の需要を賄うには、既設の第2～4発電所は運転を継続せざるを得ない状況であり、鉱物資源エネルギー省としては、老朽化の著しい第2発電所は2013年に閉鎖してコークス製造設備への転換を図る一方、第3、第4発電所については第5発電所が完成したとしても、少なくとも10年間は運転を継続する方針である。

既設の発電所に資金を投入できたとしても、優先順位は、ボイラ、タービン、電気設備の順であり、排煙対策にまで手が回らないのが実情である。

UB市に関するエネルギー政策は、鉱物資源エネルギー省、都市開発計画省、UB市が関与して検討しており、人口が増加すると熱需要も増えることになるが、HOBはなるべく増やさない方針で、既存火力発電所を活用し、中央暖房施設につなぐことを考えている。しかし、暖房用パイプラインの建設には費用がかかることや、発電所側からの熱供給量も限界に達していることから、HOBの増設は当面避けられないものと思われる。

発電所のような大量汚染物質発生源に対し、大気汚染に対する罰金を設け、その基金で、ゲル地区の燃料転換とストーブ更新に補助金をつける、また、コークス製造設備の建設に助成金を出すなどの案も考えられたが、費用負担を強いられる側の反対や、補助金に対する公平性の問題もあり実現を見るまでに至っていない。

大気汚防止に関しては、発電所からの排出ガス中の公害物質に対しMNS等の規制は制定されているが、これらは、欧米の規制に関する条文をそのまま引用し、実際に計測した数値をそのまま規制値としたものであり、ボイラの容量、種類によりまちまちで、常時モニターして規制値を満たすよう運転面で努力しているわけでもない。

HOBに至っては、UB市に登録されているもの以外のHOBもあり、また、各種HOBの排出量に関する測定手法も確定しておらず、全く野放しの状態であり、今後この状態が続けば、大気汚染物質の排出量の増加が懸念される。

## (2) 火力発電所、HOBの現状

HOB、火力発電所の調査結果の詳細は、付属資料8. の調査団面談・視察議事録に記載するが、要約すると次のとおりである。

### 1) HOB

HOBは、付属資料9. に示すように、手動のものから自動のものまで多岐にわたっている。燃焼用の空気を送るための通風機の有無、石炭を乗せて燃焼するストーカーが固定式や移動式、排ガス中の煤塵を除去するためのサイクロン式集塵器の有無、石炭を自動で給炭する給炭装置の有無など、さまざまである。

また運転・保守の面から見ると、設備は古くとも、ボイラ周辺を整理、整頓し運転員が燃焼状況を確認しながら上手に動かしているもの、ボイラ周辺が乱雑で石炭を燃せばよいといったもの、また、構造面でも少し改良すれば良くなるものや、少々手を加えても良くなりそうにないものまでさまざまである。

今後、新しく導入するHOBとしては、自動式HOBが望ましいが、費用がかさむのと、自動化の設備は故障すると簡単に直せないという問題があり、必ずしも自動式がよいとは限らない。固定床の古い設備でも適切に動かしているものもあることから、運転員の技量向上によりかなりの改善は期待できると考える。ただ、HOBは年中動かすわけではないので、専門のボイラマンをつけるわけにいかず（1990年代の社会主義体制がしっかりしていた頃までは専門学校があったが）ボイラ操業に従事するのは低学歴者とならざるを得ない。そこで、これらの人々が理解できるマニュアルの作成が必要と考える。

また煤塵の排出を少しでも抑え、燃焼用空気の安定供給の見地から、誘引ファンと安価なサイクロン式の集塵機を組合わせた装置の設置が望まれる。また火格子が詰まったり、曲がったりすると良好な燃焼を阻害するので、頑丈で目詰まりし難いものに改良することが望まれる。



HOB      サイクロンHOB      誘引通風機

今後、施設改善を行うとした場合の改善項目について、表3-1、表3-2に取りまとめた。

表3-1 自動式HOBの改善（案）

	項 目	内 容	優先度
1	保守体制の整備	専門メンテ会社による定期的な整備（義務化）	A
2	予備品	予備品の調達に支障の起きぬ仕組みづくり (標準ボイラの設定、予備品の国内生産化)	A

表 3-2 手動式HOBの改善（案）

	項 目	内 容	優先度
1	運転技術の向上	マニュアルの整備 運転員講習会、資格、認定制度の導入	A
2	補修技術の向上	マニュアルの整備 保守員講習会、資格、認定制度の導入	A
3	保守体制の整備	専門メンテ会社または有資格者による定期的な整備（義務化）	B
4	予備品	予備品の調達に支障の起きない仕組みづくり （標準ボイラの設定、予備品の国内生産化）	B
5	誘引通風機、サイクロンの設置	すべて（または、ある容量以上）のHOBに設置を義務づけ（優遇制度、供与）	A

注：・サイクロンの集塵性能については、本プロジェクトで計測し有効性を確認する。  
 ・誘引通風機については、サイクロンの圧力損失と火格子の圧力損失からHOBの型式、容量ごとに標準化したものの中から選定できるようにする。  
 ・マニュアルについては、雛型となるマニュアルを本プロジェクトでC/Pと共同で作成し、以降は、モンゴル側が独自で適用範囲の拡大や、改訂ができるようにする。

## 2) 第2火力発電所

第2発電所は市内の10%の電力を供給しており、現在コークス製造設備への転換を計画中である。コークス製造設備に脱硫、除塵機能が備わっていないと、石炭からコークスへの転換によって市内でのゲルスストーブなどからの汚染物質排出は減っても、代わりに発電所が公害物質を排出することとなる。

設備は非常に古いが周辺は掃除が行き届き大切に使っているという感じである。35t/hの固定床式ストーカ焚きボイラ2缶にはサイクロン式の集塵器が、75t/hの微粉炭焚きボイラ2缶には水膜式サイクロンが設置されているが、集塵性能については疑問である。

計器は、ボイラの運転に必要な最小限のドラム水面計（給水流量を制御）、圧力計（燃料供給量を制御）が付いているのみで、燃焼を調整、管理するための空気量計測、制御、O<sub>2</sub>濃度計、環境管理のためのNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、CO、煤塵濃度計などは一切設置されていない。

もし設備改造を行うとすれば、流動床ボイラの改造が望ましいと思われる（現状の燃焼方式で改造するとしても、バーナ、制御装置などボイラ耐圧部以外のほとんどを更新する必要がある）。

今後、施設改善を行うとした場合の改善項目について、表 3-3 に取りまとめた。

表 3-3 第2火力発電所施設改善案

項 目	内 容	優先度	
1	水膜式サイクロンの改造	ベンチュリスクラバーを水膜式サイクロンの上流に設置し集塵効率を上げる。(第3発電所方式)	A
2	流動床ボイラへの改造	火炉の下部を撤去し流動床とする。制御装置も全面改造(注: 35t/hボイラは煉瓦壁構造なので、内圧に耐えうるか検討必要。不可であれば廃止)	B
3	コークス炉への転換	ロシア式、中国式の案があるが事業性に乏しい。実施する場合は、環境配慮が必要。	C
4	環境モニターの設置	NOx、SOx、CO、O <sub>2</sub> 、煤煙濃度連続計測装置の設置	B

注：第2発電所の将来計画を明確にすることが先決であるが、設備費用が安ければ、緊急対策として1の採用も考えられる

### 3) 第3発電所

第3発電所は中圧ボイラ6缶、高圧ボイラ7缶からなり、中圧ボイラの内2缶は中国メーカーの流動床ボイラ（砂を下から吹き上げる空気で流動させ、そこへ石炭を投入して燃焼させる燃焼方式。広範囲の燃料に適合性がある）に転換している。流動床ボイラはNOxや煤塵の発生は低下し石灰を添加すれば脱硫も可能である（改造費用は当時の価格で約1億円/缶とっており、脱硫も含めた環境対策ができることから、総合的な環境対策としては効果が大きい可能性もある）。

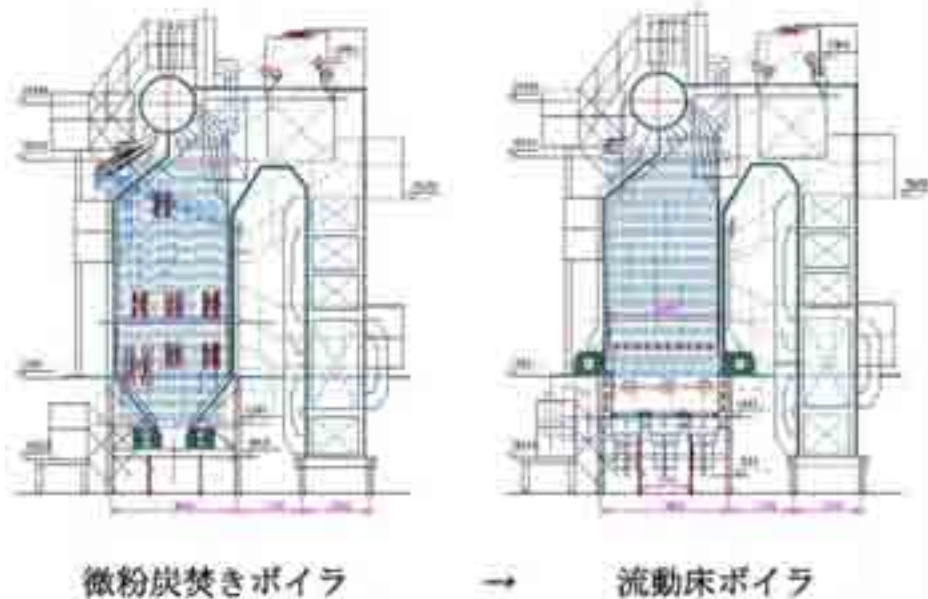


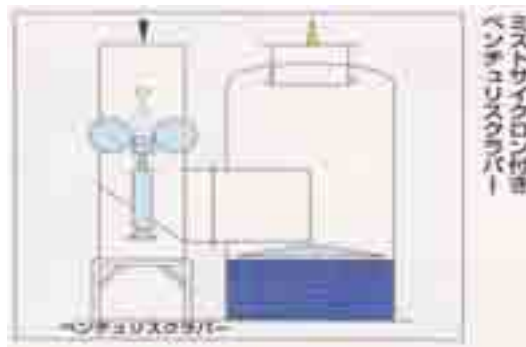
図 3-1 35t/h ボイラの流動床ボイラへの改造



一方、高圧ボイラについては、2缶を微粉炭の直接燃焼方式へ転換しバーナも更新している。石炭が燃焼不良となった時にMazut（残渣油）で助燃するが、これが黒煙発生の原因となっている。集塵装置は水スプレー+水膜式のサイクロンが設置されており、第2発電所よりは高い性能が得られているようである。



ベンチュリスクラバー 水膜式サイクロン



同装置の構造の一例

内部の構造は不明であるが、高性能のものでは、50%分離限界粒子径は $0.1\mu\text{m}$ といわれており、改造による性能向上の可能性も考えられる。

ボイラの起動時や、石炭の助燃にMazutを投入すると猛烈な黒煙を排出する。石炭焚きバーナの構造にも問題があり、その改善は、石炭よりも高価なMazutの使用量を減らす意味からも重要である。

右図はMazut燃焼時の黒煙で、かなり先までたなびいている。



第3発電所の黒煙（手前は熱供給パイプライン）

ボイラの制御装置に関しては、改造したボイラには一応燃焼制御装置が組み込まれている。高圧ボイラにはロシア製の環境モニターが設置されているが、今は故障している。

更新されたバーナも構造面ではあまり工夫が見られず、燃焼不良の発生の一因であり、燃焼性の優れた最新の低NO<sub>x</sub>バーナに取り換えるのが望ましい。

もし電気集塵器を設置するとすれば、ボイラ室の中では、水膜式サイクロンと誘引通風機を撤去し、その跡地に設置する方法も考えられるが、工事中はボイラを停止する必要があり推奨できない。ボイラ室の後方（外側）に設置すれば、ダクトの引回しは長くなるが、ボイラ運転中でも電気集塵器の設置工事ができ、短期間の停止でダクトのつなぎ込みも行えるので、この方法が望ましいと考える。そのための設置スペースは十分確保できている。

なお電気集塵器本体は屋外型となるが、下部のホッパーや灰出し装置は外壁を設けて囲い、現在のボイラ室の外壁を外してボイラ室とつなぐこととする（第4発電所の電気集塵器の配置もこれに似た配置となっている）。

今後、施設改善を行うとした場合の改善項目について、表3-4に取りまとめた。

表 3 - 4 第3火力発電所の施設改善案

項 目	内 容	優先度
1 流動床ボイラへの改造 (中圧ボイラ)	火炉の下部を撤去し流動床とする。制御装置も全 面改造	A
2 微粉炭焚きバーナの更 新 (高、中圧ボイラ)	低NOxバーナの採用 (NOx低減効果を多少犠牲に してもバガヌール炭の安定燃焼を図る)	A
3 Mazut用起動バーナの 設置	空気流量制御が確実にできる高性能起動用バー ナを設置 (黒煙対策、助燃にも流用可能)	A
4 流動床ボイラへの改造 (高圧ボイラ)	火炉の下部を撤去し流動床とする。制御装置も全 面改造 (220t/hボイラは大型の部類に属するので 検討が必要)	B
5 サイクロンの改造	ベンチュリスクラバーを更新し性能向上を図る	A
6 電気集塵器の設置	サイクロンの性能向上が望めない場合	B
7 環境モニターの更新	NOx、SOx、CO、O <sub>2</sub> 、煤煙濃度連続計測装置の 設置	A

注：・流動床への改造は、本プロジェクトで旧ボイラと流動床ボイラの排煙データを把握し評価を行う。  
 ・MAZUT焚き時の煤塵量はそれほど多くはないと思われるが、黒煙が目立つので対策が必要（電気集塵器をつけてもボイラ起動時に荷電すると、灰処理の問題あり。また電気集塵器で捕集する場合は、この国の運転レベルでは起動後に火災を起こす恐れがあり荷電は推奨できない）。  
 ・第3発電所の水膜式サイクロンの前には、水スプレーがあり、第2はない。この効果も確認（一時的に停止して煤塵計測）することは、第3発電所におけるサイクロン性能向上の可能性と、第2発電所の安価な煤塵対策（サイクロン改造）の可能性を検討するうえで有効かと考える。

#### 4) 第4火力発電所

すべてのボイラの燃焼装置を当時の最新鋭のものに更新し、燃焼面では、先進国なみのレベルで運転ができるようになっていく。炉内の燃焼状態も良好である。しかし、既に更新後10年に達しており、独自で修理できるものもあれば、補修部品の供給が不十分でうまく機能していない機器もある。環境装置としては電気集塵器が建設当初から設置されているが、最近では性能劣化が見られるとのことである。

大気汚染の要因である煤塵の排出については、他の発電所と比べて格段に少ないことから、大気汚染対策強化活動の中で順位が低いものとなるが、最大の石炭使用量の発電所であることから、現在の設備の性能維持に対しては、注意を払う必要がある。

今後、施設改善を行うとした場合の改善項目について、表 3 - 5 に取りまとめた。

表 3 - 5 第4火力発電所の改善案

項 目	内 容	優先度
1 燃焼装置予備品	不足している輸入予備品の完備	A
2 電気集塵器の整備	劣化部品（電極など）の更新	B
3 環境モニターの設置	NOx、SOx、CO、O <sub>2</sub> 、煤煙濃度連続計測装置の更新	B

### 3-3 ボイラ登録制度にかかる確認事項

エネルギー法では出力1.5MW以上の発電用ボイラの運転許可については、エネルギー調整局に申請を出し、エネルギー政策局が審査を行い、エネルギー調整局がライセンスを発行する。エネルギー政策局が関与するボイラは基本的に発電所のボイラで、電力を供給するものだけである。UB市の給湯ボイラやHOBなどの発電用以外のボイラは都市開発計画局の担当であり、GM、エンジニアリング施設局、監査局の3名から成るエネルギー調整委員会から認可される。これまでの許可については、人材と運転能力があるかを最優先に審査することにはなっているが、現実には申請してライセンス料さえ払えば、許可がおりるのが現状である。以前は専門学校があり、暖房関係の1級、2級といった資格があったが、1990年頃からこれがなくなり、なんらかの対策が必要とされている。

エネルギー法では1.5MW以下は地方の管理になっているが、下限の数値がないことから、小さなボイラは野放しになっているものもある。これらに関する条例はなく、今後きちんと管理していくには条例を制定する必要がある。ライセンスを与えられた会社は17社あったが、つぶれた会社もあり、現在、持っているのは4社で、申請中が7社ある。ビール工場のMCS等1.5MWに近いボイラは特別許可であり、特別許可は81件。個人の中規模のものが1,020台である。

ボイラの設置・廃止については、Heating Stove Utilization Authorizationが管理しており、許可をもらう時だけ許可料を払う。最大5年間は有効。2008年11月18日に調整委員会ができて、昨年までにライセンスを出したところを再確認中である。なお、学校や幼稚園のボイラでは、校長や園長が許可を取らずにやっている場合があり、再調査中である。

排出基準が遵守されているかどうかは、現在のところ測定値がないので排出基準に関係なくライセンスが出されている。

操業停止の措置は、国家監査庁の法律にある。許可にあたっては、悪い環境で運転されないか、市民生活に悪影響を及ぼさないかを審査することになっており、条件を満たさぬ時は許可を無効にする。しかし、汚染を引き起こしているボイラを停止すれば、多くの世帯の市民生活に影響を与えるので、操業停止は現実には難しい。排出基準の順守状況は、ボイラを更新したことで良くなってきていると思われるが、実測されたわけではなく、排出基準は満たしていない模様である。市の管理するボイラでも予算の関係で更新が思うようにいかず、民間の場合は、補助金も出ないので資金の手当てが問題である。

暖房熱供給料金については、HOBについてはUB市のエネルギー調整委員会が、年度の財務資料に基づいて業者と話し合いを行い、判断する。性能が悪ければ赤字になる。ここで決まった料金は公開される。最近の、月当たりの暖房代の平均価格では、HOBが468Tg/m<sup>2</sup>で、発電所が196Tg/m<sup>2</sup>（VATを除く）である。HOBの定期点検は、国家監査庁やエンジニアリング施設部が行く。UB市が行うのは、作業安全面や機械、石炭の量を確保しているかの確認で、騒音・振動などは国家監査庁の管理となっている。

### 3-4 世銀等他ドナーとの協調（NCC、エミッション・インベントリなど）にかかる留意事項

今回調査では、世銀UB事務所訪問（Mr. Tumentsogt Tsevegmid, Senior Infrastructure Officer, World Bank）及び、UB市における大気汚染案件のタスクマネジャー（Mr. Gailius J. Draugelis, Acting Country Sector Coordinator - China Energy Senior Energy Specialist, China & Mongolia Sustainable Development Unit, World Bank Office, Beijing East Asia and Pacific Region, World Bank Group）とのメ

ールの交換により、情報収集と意見交換を行った。また、モンゴル側における世銀の「大気環境モニタリング及び健康影響ベースライン調査」(The Air Monitoring and Health Impact Baseline Study 以下、AMHIB)の一連の調査に携わるモンゴル国立大学、Prof. Sereeter Lodoysamba、及び、当該分野における世銀の支援の対象機関の1つであるNAMHEM (NAQO) のMs. Enkhmaa Sarangerel に、状況の確認を行った。以下に留意事項をまとめる。

#### (1) エミッション・インベントリ

本JICA技術協力プロジェクトでは、エミッション・インベントリの構築が重要なプロジェクト活動として位置づけられている。世銀Gailius氏によれば、世銀もNAMHEMを対象として、エミッション・インベントリの整備と大気シミュレーションモデルの技術移転を行うことを検討しているとのことである。世銀の考えは、NAMHEMに対して、AMHIBで収集したデータに基づき、データベースを構築し、ノルウェーのNorwegian Institute for Air Research (以下、NILU) により開発された、AirQuis systemと呼ばれる大気シミュレーション・モデリング・パッケージの使用法を教授し、これにより大気環境シミュレーションと対策方針の判断に役立てようとするものである。

世銀は、NAMHEMがUB市におけるエミッション・インベントリを所掌すべきと主張しており、当初、JICAが本案件でAQDCCに対してエミッション・インベントリ整備への支援を行うことに懐疑的であった。これには、汚染源の特定に関して、さまざまな汚染源情報に基づいて異なる見解が生まれ、ラウンドテーブルなどの場で議論が紛糾することを避けたいとの意図も感じられる。特に、大気質環境への影響においては、ゲル地区ストーブを最大の汚染源とし、また、火力発電所は無視できるものとする世銀の見解に相反するものとなるような、汚染源情報が出てくることを世銀は嫌っているふしもある。それゆえに、世銀のJICAによる火力発電所、HOBやゲル地区ストーブの排出源の実測データへの関心は強い。本来、環境対策にはさまざまな利害関係者がかかわり、また、環境情報の科学技術的な信頼性に常に限界がある。それゆえに、実効性のある対策の実施のためには、社会的な合意を形成することが基本であり、その過程で、異なる見解の間のディベートはどうしても必要となる。そうした観点から、世銀のこれまでの一連の姿勢には疑問の残るところである。

しかし、本JICAプロジェクトのエミッション・インベントリとモデリング部分のモンゴル側C/P-WGにおける責任機関はNAQO (すなわち、NAMHEM) であるので、世銀もこれは了解したようである。また、NAQOのEnkhmaa氏の見解は、HOBなどの汚染源情報の取得に際してUB市の協力が不可欠でありNAMHEMのみでこれを構築するのは不可能との見解であり、これは、わが方の見解と一致している。それゆえに、本プロジェクトのエミッション・インベントリ構築の活動はAQDCCとNAQOが協働で行うことにNAQOの理解が得られている。一方、NAQOのEnkhmaa氏、及びLodoysamba教授に確認したところ、いまだ、NAMHEMに対するエミッション・インベントリ構築支援について、世銀はモンゴル側と協議を行っていない模様である。現時点では世銀とNILUによる検討レベルであり、この具体的な実施予定は不明である。ちなみに、Lodoysamba教授の個人的な見解では、AMHIBでは、データベースを構築できるほどのデータは集まっていないようである。

エミッション・インベントリ支援は、当初より2008年12月の第1次詳細準備調査、及び、本年5月の第2次詳細準備調査の一連のワークショップを通じて、モンゴル側の汚染源を特定す

る能力強化のための重点協力分野として、モンゴル側及び世銀に説明してきた。また、6月のドナー・ラウンドテーブルでJICAモンゴル事務所により発表した第2次詳細調査要約報告書（英文版）において、JICAプロジェクト活動案としても明示している。また、世銀側のエミッション・インベントリは、世銀が現在、行っているAMHIBの一連の調査により得られた情報をデータベースとして使えるものとするのが主眼であり、汚染源の全体像を把握する包括的なエミッション・インベントリを構築するものではない。

以上をかんがみて、世銀側の具体的な活動計画も現時点で不明なことから、今回調査では、本プロジェクト活動案の変更は行わない方針とした。ただし、世銀の想定するモンゴル側のC/P機関はNAMHEMすなわち、NAQOであり、これは、同時に本JICAプロジェクトのエミッション・インベントリとモデル・シミュレーションの活動の責任機関となっている。これらの世銀の支援とJICA協力のタイミングにもよるが、C/Pに関して、今後調整の必要性が出てくる可能性は否定できない。また、世銀が意図するシミュレーション・モデリング技術とJICA本プロジェクトが想定するモデリング技術の違いや互換性に関して、検討を行い世銀やモンゴル側に技術的な説明ができるように準備をしておく必要がある（現時点での、これらの技術的な比較検討については、付属資料、深山団員によるメモ「AirQUIS とJICA・システム、シミュレーションの関係」を参照されたい）。AirQuisは、大気環境シミュレーションと対策判断が1つのパッケージで可能となるのが特色であるが、校定法としてオーソライズされているわけではないようである。モンゴル側の対処能力強化を自立発展性のある形で支援する観点からは、より普遍性の高い米国EPAによるモデリング技術を移転する方がより適切であろう。引き続き、世銀側と情報と意見交換を継続する必要性は高い。

## (2) ADBによる支援

前回の第2次詳細準備調査で、ADBの日本基金によるPATA（Policy and Advisory Technical Assistance）が要請されていることについて述べた。その内容については、前回準備調査で収集したADBのプロポーザル案等を参照されたい。JICAとしては、これを日本政府が承認するにあたっては、次のものを条件とすることを外務省や在日本大使館に要請したところである。

- ・ PATAにより、モンゴル側政府職員に人件費として報酬の支払いをしないこと。
- ・ PATAにおける、HOBの転換F/Sなどの情報については、日本側がアクセスできること。

世銀Gailius氏によれば、この9月に、ADBでの内部手続きが終わり、PATAが開始する見込みである。これまで、UB市大気汚染対策に関しての世銀の一連の調査実施、NCC、NCCワーキンググループやドナー・ラウンドテーブルは、世銀が日本基金をはじめとするさまざまな資金源を利用することによって支えられてきた。今後は、ADBのPATAによって、活動が引き継がれていくことになる。引き続き、ドナー協調に関しては、世銀が主導権をとると見込まれるが、今後、ADBのプレゼンスも大きなものとなるであろう。こうした活動の資金ソースに日本基金が使われるのであれば、引き続き、JICAも積極的に発言をしていくべきである。

ADBのPATA最終版には、16カ所のHOB転換FS、火力発電所の排気ガス連続モニタリング装置の設置検討、ゲル地区ストーブのテストラボの設置が含まれている。これらの詳細は現時点では明らかではないが、これらの活動は本JICAプロジェクトの活動と相互に関連する可能性が高い。世銀からも、本JICAプロジェクトにおける、ゲル地区ストーブの煙道排ガスの実測や測定方法の検討においては、JICA側とADB側の現場レベルの密接な連携を行うことが要

請されている。

### (3) 米国MCC (Millennium Challenge Corporation)

米国Millennium Challenge Corporation (以下、MCC) は、2002年に米国政府内に設立された新たな援助機関である。これは、経済成長を通じた貧困削減を重点的に支援するものであり、モンゴルとは、2007年に協定 (Compact) を結び、モンゴル側が提案・実施する、鉄道プロジェクト、土地所有権プロジェクト、職業訓練プロジェクト、保健衛生プロジェクトの4プロジェクトからなるプログラムに対して、2億8,500万USドルが無償で供与されることが合意された。このうち、最大のプロジェクトは鉄道プロジェクトであり、これに1億8,800万USドルが充てられた。

世銀モンゴル事務所のTumentsogt氏によれば、この鉄道プロジェクトがキャンセルされたために、1億8,800万USドルの資金で実施するプロジェクト案件を、MCCは現在、新たに募集中である。世銀は、これに注目し、この資金源を利用して、ゲル地区における改善燃料、改善ストーブなどの対策を行う可能性を模索している模様である。援助機関等がモンゴル側によるプロジェクトプロポーザルを支援しMCCに提出させて、これをMCCが審査して資金の供与を行い、プロジェクトの実施はモンゴル側が行うというプロセスが想定できる。この大量の資金が、大気汚染対策分野でどのような影響を与えるのか、今後も注視する必要性は高い。

### (4) JICAプロジェクトのドナー全体での位置づけ

世銀による、さまざまな調査活動、デモンストレーション活動が終息し、当初、世銀のUlaanbaatar Clean Air Project (以下、UBCAP) で予定されていたゲル地区のストーブと燃料転換の融資事業準備が滞る中 (経済危機に対応するための緊急融資のために、世銀のモンゴルに対する資金枠が使い果たされて、プロジェクト融資が先送りにされたと推定される)、JICAのプロジェクトは、ドナー全体としても主要な支援となる可能性が高い。世銀Gailius氏からも、さまざまな支援活動が終息する中で、JICAプロジェクトの活動が始まることによって、ドナー・コミュニティ全体としてのモンゴル支援の継続性が保たれることに、期待が示された。本案件の実施に際しては、こうした状況を十分に配慮して、JICAの貢献度を高める可能性と必要性は高いものがある。

## 3-5 プロジェクト実施に向けての留意事項

### (1) 排ガス測定時のボイラの運転

1) 発電所のボイラにおいても、第4発電所と第3発電所の改造済みのボイラ以外は、ボイラ制御は、ボイラの運転に最小限必要な、ドラム圧力を維持するための燃料投入量制御と、ドラムの水位を調整する給水量制御以外なにも制御するものがない。排ガス測定中、燃料投入量 (発生蒸気量) が一定の運転ができれば、ボイラは比較的安定した形で運転でき、測定値も大きく振れることはないと考えられる。ただ、その際に、過剰空気率をどのように設定するかで、NO<sub>x</sub>、CO、SO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>濃度は変わる。測定開始前に、彼らが通常運転しているレベルを把握する必要がある。多分、勘頼みで運転しているのではないかと想像される。ファンの風量は大気温度で変わるので何で風量を決定しているかが重要となる。スートブロワーを使っているのであれば、測定中は停止するべきである。

2) HOB運転は更はずさんであることを考慮し、あとで比較できるよう、どのように運転したかの記録を残すことも重要である。自然通風の場合、火格子下の灰出しをいつやるかで空気の流通が変わり燃焼状態が変化するので、そのような操作をやるタイミングをあらかじめ決めておく必要があると思われる。また、大気温度（屋内の周囲温度、外気温度）で煙突のドラフトも変化する。

3) ボイラの効率改善も将来の改善項目になるが、ポイントはいかに低過剰空気率で焚けるかにあると考える。排ガス温度も影響するが、燃焼状態を変えその変化を見ることは難しいと思われる。ボイラの効率は、蒸気、または温水として取り出した熱量と、石炭を燃焼させた入熱との比で求められるが、計器がほとんどないことから、計測は実質的には困難と思われる。そこで、排ガスとして持ち去られた熱と、入熱の関係で求める熱損失法によるのがよいと考える。排ガス量、排ガス温度（サイクロン前のガス温度）、大気温度、湿度が計測されれば、燃料分析値（毎回やっておれないので代表サンプル）があれば、概略の効率が求められる。

## (2) 既設集塵器の性能

大気汚染対策強化のためには、限られた資金で最大の効果を上げる必要があり、既設の設備の能力の確認と、改善の可能性を見極めることができるようデータを収集する必要がある。

サイクロン集塵器のベンチュリスクラバーの効果については、一時的に水を止めて比較検討することも必要ではないだろうか。流動床ボイラについては、微粉炭焚きとの比較も必要と考える。ベンチュリスクラバーは圧力損失も大きいので前後の差圧計測（または設計値）と、誘引ファンの尤度（ダンパー開度、電流）も記録できるものが望ましい。

## (3) 排ガス測定

排ガス測定に関しては、第一に、「UBの格別に厳しい厳冬期への対応」が重要な課題として挙げられる。厳冬期には気温が零下40℃にまで低下するともいわれており、液体の凍結が懸念されることから、機材の選定の際にも、低温下での使用を考慮する必要がある。しかしながら、ここまでの低温下で使用できる機材が揃うことは想定し難く、現実には、ほとんどの機材をある程度、暖房可能な空間に置いて、測定を行うことになるであろう。いずれにせよ、最初の冬期における現地調査で、実際の状況を確認し、しかるべき対策を検討しなければならない。

さらに、厳冬期の測定そのものが必要かどうかという規制活動の実施面からの判断も必要となる。第2次詳細計画策定時には、機材の輸送が遅れたこと等により、排ガス測定の時期が4月後半にまでずれ込んでしまい、いくつかのHOBで測定のための運転拒否や低負荷での運転による測定実施等の問題が生じた。HOBの汚染物質排出実態の把握という面からは最も負荷の高い厳冬期における測定が必要とされる反面、測定実施の困難さやその対応にかかる負担を考えると、冬期ではあっても厳冬期を外して、測定時にのみ負荷を上げて運転してもらい測定を行うといった次善策も検討しなければならないであろう。このような検討は、プロジェクト実施期間中の排ガス測定の実施可能性のみならず、プロジェクト終了後もモンゴル側が排ガス測定を継続していく際の条件としても重要であるので、現実的な実施可能性に重点

を置いた検討が望まれる。

また、別の観点としては、特に発電所などにおいて、技術的な大気汚染対策のための基礎データを得るために、負荷調整の行いやすい時期に、測定計画を組むというアプローチもある。

#### (4) モンゴル語通訳

総じて今回、C/P及びC/P-WGのメンバとして予定しているモンゴル側スタッフは十分には英語を話せないといえる。特に会話には難があり、英語を共通言語としてプロジェクト活動を行うことは現実的には無理であると思われる。また、今回予定している活動は排ガス測定、ボイラ登録制度構築、発生源の対策検討等、同時期の専門家の行動が複数のグループに分かれる場合が多いと想定される。さらに、法令等の資料もほとんどがモンゴル語である。

一方で、モンゴルでは比較的日本語教育が盛んであり、日本語－モンゴル語の通訳も雇用しやすい環境にある。実際に、第2次詳細計画策定調査のワークショップでは、プレゼンテーションや配布資料は英語を基本として、口頭発表・質疑応答は日本語－モンゴル語の通訳を介して行った。ドナー機関に対しては、事前に口頭発表等は日本語－モンゴル語で行うこと、そして、必要であれば、モンゴル語－英語の通訳を同行するように通知しておいた。

以上のことから、複数名の日本語－モンゴル語通訳を、少なくとも専門家の滞在期間中は配置することが必要である。

#### (5) 現地再委託

プロジェクトではHOBの訪問調査、交通量調査、走行速度調査等を実施する必要があるものと考えられるが、これらの調査については、モンゴル語ができるということや土地勘があるといったことから、モンゴルのローカルコンサルタントに再委託して実施するという選択肢もあると考える。

#### (6) 灰の放射能測定

灰の放射能測定は灰を採取してラボラトリーへ持ち帰り、核種ごとの放射能を測定するという方法によるのが一般的であり、第3、第4火力発電所でもPhysical Technology研究所に分析を依頼している。また、その分析結果は別途、韓国に依頼したものと同様の結果であり、分析精度に関しても問題はなかったとのことであった。

モンゴル現地で分析が可能であれば、分析は現地で再委託し、灰の再利用に関する知見を提供し、対策を検討していけばよいと考える。

#### (7) 自動車排ガス測定

一般的には自動車排ガスの排出係数測定はシャーシダイナモと呼ばれる大がかりな装置で実施される。この装置は新型車の型式認定にも使われる。しかしながら、モンゴルにはシャーシダイナモはなく、それに代えて、車載計という簡易型の測定機材を調達して、排ガス測定を行うことを第2次詳細計画策定調査時のワークショップでは提案していた。

しかしながら、モンゴルではいまだ有鉛ガソリンが使用されており、車載計のセンサーが鉛によって被毒することが判明し、また、予算的な制約もあり、今回のPDMでは、その活動



を削除した。

一方で、モンゴルの自動車の排出係数については情報がなく、プロジェクト実施段階においても排ガス測定の実施可能性については引き続き、検討していきたい。

### 3-6 JICA関連協力への提言

- ・ Mazut燃焼時に煙突から黒煙がたなびくのは、煤塵の絶対量は別として見た目にも市民の印象が悪い。Mazut焚き専用のバーナ設置が望まれる。
- ・ 煤塵対策については、確実に除去するには、電気集塵器の設置が望ましいが、すべてのボイラに設置するには多大な費用を要する。石炭の消費量からみれば、発電所の排出量を10~20%削減すれば、他の排出源のすべてに相当する量である。既設のサイクロンの能力アップの可能性を探るのも必要かと考える。
- ・ 第3発電所の中圧ボイラで実施された流動床ボイラへの改造は、発電所のカタログでは公害物質の排出がほぼ半減するような良好な結果となっている。流動床ボイラは石灰を火炉に投入すれば、脱硫もできる特長も備えており、JICA調査においてもその効果が確認できれば、総合的な大気汚染防止対策として検討に値するものである。
- ・ 最適な燃焼を行うためには、燃焼装置に関する制御装置と、燃焼の結果放出される排ガスの環境モニターが必須である。大型の排出源である発電用ボイラには設置が必要であり、またそれを維持できる支援が必要と考える。
- ・ HOBについては、煤塵除去装置を備えておらず、そのまま煙突から排出しているのも多い。ある規模以上のHOBには設置を義務づけ、必要ならばサイクロンと誘引通風器を供与することも考えられる。
- ・ 道路の巻上げ粉塵については、路上の粉塵を除去しない限り、累積してますます問題となる。道路清掃車の供与も一案かと考える。
- ・ 第2火力発電所のように、老朽火力発電所を廃止してそのまま放置するのも、もったいない話である。用地、インフラなどの発電所としての共通設備が、再活用できるようにODAなどで公的に支援し、ボイラ、タービン、発電機などの発電設備を撤去し、その跡地にIPP (Independent Power Producer) を呼び込むという案も将来の検討事項と思われる。

プロジェクト実施時には、各対策案の費用概算についても検討することとなるが、例えば、第3火力で35t/hボイラを流動床ボイラに改造した際の費用は100万USドルであったといわれている。無償資金協力や有償資金協力によって供与・融資額の規模の範囲も異なり、資金の提供先が公共か民間かによっても、関連するJICA協力のスキームが異なってくることから、適宜、対応できるスキームと情報交換を行うことが必要であると考えられる。

## 第4章 5項目評価

### 4-1 評価項目の設定

評価項目は、JICA企画・評価管理室編「プロジェクト評価の実践的手法——JICA事業評価ガイドライン改定版」（2004年3月31日）により、その事前評価調査の主な視点を参考としながら設定した。これを以下の評価グリッドに示す。

### <モンゴル・ウランバートル市大気汚染防止対策能力強化プロジェクト>事前評価調査評価グリッド

#### 1. 妥当性

評価基準	評価調査項目		判断方法	必要データ情報源	データ収集方法
	大項目	小項目			
妥当性 プロジェクト実施の正当性、必要性	必要性	対象地域・社会のニーズに合致しているか。	大気汚染対策のニーズを確認	プロジェクト形成調査報告 OECC会報2009年8月号	本調査での聞き取り
		ターゲットグループのニーズに合致しているか。	プロジェクトに関する要請	プロジェクト要請書	本調査での聞き取り
	優先度	モンゴルの環境保全に関する政策との整合性はあるか。	モンゴル、UB市の環境政策	プロジェクト形成調査報告等 OECC会報2009年8月号 モンゴル政府活動計画 UB市長行動計画	本調査での資料収集
		日本のODA政策等との整合性はあるか。	大気汚染対策に対する取組み	対モンゴル援助政策 JICA国別事業実施計画等	インターネット調査 JICA事務所より資料収集
	手段としての適切性	プロジェクトのアプローチ、対象地域は適切な選択か。	人口集中状況、石炭等の消費、地形等大気汚染への悪影響	プロジェクト要請書 第2次詳細計画策定調査報告書	本調査での聞き取り、観察
		ターゲットグループの選択は適正か。	UB市大気質庁の位置づけ、その他関連機関の関係等	第2次詳細計画策定調査報告書	本調査での聞き取り、観察
日本の技術・経験が生かせるか。		日本の大気汚染防止技術、ボイラ、バーナ等の燃焼技術の応用の可能性	発電所、HOB等の現場	現地での聞き取りと確認	

## 2. 有効性

評価基準	評価調査項目		判断方法	必要データ・情報源	データ収集方法
	大項目	小項目			
有効性（予測） プロジェクトの 効果	プロジェクト目 標の内容	プロジェクト目 標は明確に記述 されているか。	討議（団内会議、 AQDCC との 討 議、ワークショッ プ）	PDM	PDMの分析
		プロジェクト目 標の指標は目標 内容を的確にと らえているか。	同上	PDM	PDMの分析
		プロジェクト目 標の指標と目標 値は妥当か。	同上	PDM	PDMの分析
		プロジェクト目 標の指標入手手 段は適切か。	同上	PDM	PDMの分析
	因果関係	プロジェクト目 標はプロジェクト 終了時にプロ ジェクトの効果 として達成され るものであるか。	同上	PDM	PDMの分析
		アウトプットは、 プロジェクト目 標達成のために 十分であるか。	同上	PDM	PDMの分析
		アウトプットか らプロジェクト 目標に至るまで の外部条件は適 切に認識されて いるか。	モンゴルにおけ る政策の継続性	モンゴル政府活 動計画 UB市長行動計画 UB市議会決定等	聞き取り、討議
		プロジェクト目 標の達成を障害 する要因はある か。	関係官庁間の協 力関係、機能の重 複、干渉など	C/P-WGに関する 市長令	聞き取り、討議

### 3. 効率性

評価基準	評価調査項目		判断方法	必要データ・情報源	データ収集方法
	大項目	小項目			
効率性 プロジェクトの 効率性	アウトプットの内容	成果（アウトプット）は産出可能な適切なものか。	討議（団内会議、AQDCC との討議、ワークショップ）	PDM	PDMの分析
		成果（アウトプット）の指標は内容を的確にとらえているか。	同上	PDM	PDMの分析
		成果（アウトプット）の指標入手手段は適切か。	同上	PDM	PDMの分析
	因果関係	アウトプットを産出するために十分な活動が計画されているか。	同上	PDM	PDMの分析
		活動を行うために過不足ない量・質の投入が計画されているか。	同上	PDM	PDMの分析
		活動からアウトプットに至るまでの外部条件は適切に認識されているか。外部条件が満たされる可能性は高いか。	同上	PDM	PDMの分析
	タイミング	投入のタイミングは適切に計画されているか。	同上	PDM、PO	PDMの分析
	コスト	類似プロジェクトと比較して、プロジェクト目標は投入予定のコストに見合ったものか。	同上	PDM	PDMの分析

#### 4. インパクト

評価基準	評価調査項目		判断方法	必要データ・情報源	データ収集方法
	大項目	小項目			
インパクト（予測） プロジェクトの 長期的、波及的効果	上位目標の内容	上位目標の指標は目標の内容を的確にとらえているか。	討議（団内会議、AQDCCとの討議、ワークショップ）	PDM	
		上位目標の指標及び目標値は、ベースラインデータに照らし合わせて妥当か。	同上	PDM	
		上位目標の指標入手手段は適切か。	同上	PDM	
	因果関係	上位目標は、プロジェクトの効果として発現が見込まれるか。	同上	PDM	
		上位目標と開発課題の関連性・論理は明確か。	同上	PDM	
		上位目標の達成を阻害する要因はあるか。	同上	PDM	
	波及効果	上位目標以外の効果・影響が想定されるか資金的な制約等に対する対策はないか。	同上		討議
		ジェンダー、民族、社会的階層の違いにより、異なったプラス・マイナスの影響はあるか。	大気汚染と呼吸器疾患との関連等		

## 5. 持続性

評価基準	評価調査項目		判断方法	必要データ・情報源	データ収集方法
	大項目	小項目			
持続性 (見込み) JICAの協力終了後の持続性	政策・制度面	政策支援は協力終了後も継続するか。	国及び市の大気汚染対策に関する環境政策の動向		聞き取り
		関連規制、法制度は整備されているか。整備される予定か。	国及び市の体制、意欲		聞き取り
	組織・財政面	協力後も効果をあげていくための活動を実施する組織能力はあるか。	市大気質庁の組織、活動		聞き取り
		プロジェクトを開始する前から、実施機関のプロジェクトに対するオーナーシップは十分に確保されているか。	市大気質庁の組織、活動		聞き取り
		経常経費を含む予算の確保は行われているか。相手国側の予算措置は十分に講じられているか。	市大気質庁の組織、活動、予算の状況		聞き取り
	技術面	プロジェクトで用いられる技術移転の手法は受容さるか。	討議（団内会議、AQDCCとの討議、ワークショップ）		
		プロジェクトで導入予定の資機材の維持管理計画は妥当か。	同上		
		普及のメカニズムはプロジェクトに取り込まれているか。	同上		
		実施機関が普及のメカニズムを維持できる可能性はどの程度あるか。	同上		
	社会・文化面	女性、貧困層、社会的弱者への配慮不足により、持続的効果を妨げる可能性はないか。	ゲルストープ、小規模ボイラ等に関する問題点を確認		
	その他	持続性を阻害するその他の要因はあるか。	討議（団内会議、AQDCCとの討議、ワークショップ）		

#### 4-2 5項目評価結果

次ページ以降に5項目の評価結果をグリッド内に記述した。

評価基準	評価調査項目		評価結果
	大項目	小項目	
妥当性 プロジェクト 実施の正当性、 必要性	必要性	対象地域・社会の ニーズに合致し ているか。  ターゲットグル ープのニーズに 合致しているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>UB市の人口は2007年4月には100万人を突破しているが、これに加えて未登録流入者も多く、現在も急速な増加を続けている。このような人口の膨張に対して新しい都市開発も計画されており、今後のインフラ拡張の構想もある。モンゴルは石炭産出国であるため、主要な1次エネルギーは石炭であって、同市においては老朽設備も含む3つの火力発電所、約200カ所の中規模熱供給用小型ボイラ設備（HOB）、1,000カ所ともいわれる事業用小型ボイラ、その他10数万世帯のゲル地区居住者のストーブ等はじめ各種の家庭用暖房設備などから排出される石炭起因の浮遊粒子物質が、冬期に発生する逆転層の影響と南北を山に囲まれている地形のために拡散されず、高濃度で滞留する。このため冬期には特に大気汚染が著しく、市民の健康に深刻な影響を与えており、これを放置すれば人口の増加に伴う消費石炭の増加により、汚染はさらに増大することとなる。したがって政府においても市民レベルにおいても解決すべき大きな課題と認識されている。</li> <li>この問題を解決するために設置、強化されたAQDCCはいまだ知見・経験が不足しており、また関連する国・市の機関も多いため、効果的な環境行政の枠組みが整備されていない。</li> <li>このような状況のもとで、モンゴル政府はJICAに対して、「UB市大気汚染対策能力強化プロジェクト」の要請を行ってきたものであって、プロジェクトの必要性は極めて高い。</li> </ul>
	優先度	モンゴルの環境 保全に関する政 策との整合性は あるか。  日本のODA政策 等との整合性は あるか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>モンゴル国憲法第17条には「環境保護は国民すべてが遵守すべき義務である」と明記されており、2005年4月には国家大気汚染対策委員会が設置されている。2007年に入ると大気汚染削減に関する政令・通達相次いで制定されており、この中には大気質の問題を担当する機関の人材を育成すべきことなども示されている。</li> <li>2008年策定のモンゴル政府活動計画（2008 - 2012）では、生活の向上、経済の発展など5つの項目の1つとして環境の持続的発展を挙げ、UB市など都市の大気汚染削減を進めるとしている。これを受けたUB市の市長行動計画（2008 - 2012）においては、燃料転換など種々の対策をとって、大気汚染を対2008年比で40%削減させることをめざしている。</li> <li>一方、日本政府の2004年11月対モンゴル国別援助計画においては、環境と両立する持続的な経済成長のために環境保全を支援することとされ、特に大気汚染対策等を含む首都UB市の環境対策への支援を挙げている。</li> <li>また、2007年1月から「日本・モンゴル環境政策対話」が開始され、これまでに両国において3回の会合がもたれている。さらに2007年2月両国首脳間で合意された「今後10年間の日本・モンゴル基本行動計画」にお</li> </ul>

			<p>いてもモンゴルの環境悪化の状況を踏まえた協力の中に大気汚染削減が挙げられている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JICA国別事業実施計画においては、環境保全のための支援を重点分野の1つに挙げ、特にUB市の深刻な冬期の大気汚染や水、土壌汚染に対して重点的に取り組むとされており、援助重点分野である「環境保全」において開発課題「環境政策」の「UB市都市機能強化プログラム」の技術協力プロジェクトの1つとして位置づけられている。</li> <li>• 上述のように、モンゴル国の開発政策とわが国の援助政策の両面から、本プロジェクトの優先度は高いと判断される。</li> </ul>
手段としての適切性	プロジェクトのアプローチ、対象地域は適切な選択か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 上述した、UB市の人口集中状況、石炭の消費、地形と冬期に発生する大気の逆転層の影響などによる大気汚染への悪影響から判断して、本プロジェクトのアプローチ、対象地域の選択は適切なものと考えられる。</li> </ul>	
	ターゲットグループの選択は適正か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• また、AQDCCと市当局との業務契約においては、人材育成を中心としたJICAとのプロジェクトを遂行することが位置づけられており、市当局並びに大気質庁関係者の本プロジェクトへの期待は非常に大きい。</li> </ul>	
	日本の技術・経験が生かせるか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10万を超すゲル地区の世帯において、UB全市の石炭消費量の8%を消費<sup>1</sup>するにすぎないゲルストーブの改善・燃料転換などに従事する他ドナーの活動との重複を避けて、本プロジェクトは石炭消費量が全体の約70%と圧倒的に多く、主要な大気汚染物質排出源であると見なされる3つの火力発電所や、比較的まとまった量の石炭を消費する約200カ所のHOBを対象とするものである。</li> <li>• これらの点から、協力の手法は適切なものと考えられる。</li> </ul>	

<sup>1</sup> 石炭の消費比率はNAMHEM (National Agency for Meteorology, Hydrology and Environment Monitoring) のデータより算出した。



1. 有効性：以下の点から判断して、プロジェクトの有効性は高いと予測される。

評価基準	評価調査項目		評価結果
	大項目	小項目	
有効性（予測） プロジェクト の効果	プロジェクト目 標の内容	プロジェクト目 標は明確に記述 されているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>UB市並びに関係機関の人材育成によって同市の大気汚染管理能力が強化されるという目標は明確に記述されている。</li> <li>指標は、プロジェクト2年目から年次報告書を定期的に発行することを規定するもので目標の指標として妥当と考えられる。副市長に対する提言など、その質を特定することは困難なので回数のみを規定したが、プロジェクトを進めていく過程で提言の質についても規定する適切な方法があればさらにこれを考慮するとよいであろう。</li> </ul>
		プロジェクト目 標の指標は目標 内容を的確にと らえているか。	
		プロジェクト目 標の指標と目標 値は妥当か。	
		プロジェクト目 標の指標入手手 段は適切か。	
	因果関係	プロジェクト目 標はプロジェクト 終了時にプロ ジェクトの効果 として達成され るものであるか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>本案件は各成果達成による能力強化により、C/P及び関係機関の総合的な能力強化をめざしている。まず成果2で実施される継続的な排ガス測定により作成されるデータベースは成果1での発生源インベントリ作成における情報基盤となる。また同様に成果3、成果4でのボイラ登録制度、許可制度の構築の際の前提情報ともなる。成果3と成果4の関係については排出源管理能力強化にかかる行政側の排出源の管理能力強化と、事業者側における努力の行政側による促進と区分でき、補完的な関係となっている。また成果1と成果3及び成果4との関係は、成果3、成果4において策定されるボイラ登録制度がインベントリ作成の“台帳”となる。また成果5において成果1から4の取りまとめた成果を上位機関と市民に対し共有される。</li> <li>アウトプットからプロジェクト目標にいたるまでの外部条件として、モンゴルの国家行政機関とUB市が大気汚染対策へのプライオリティが維持されることを挙げており、成果を上げその外部条件が満たされてプロジェクト目標が達成されるというロジックが適切に構成されている。</li> <li>UB市の大気汚染に関する問題はカウンターパート（C/P）であるAQDCC以外にも国・市の多くの行政機関が複雑に入り組んでいる。これに対してこれらの機関も含めたカウンターパート・ワーキンググループ（C/P-WG）を結成することがUB市長令で決定され、担当者も指名されている。各組織間の利害関係を解消しながら、プロジェクトが効果的に進められることが期待できる。</li> <li>3つの火力発電所、HOBなど大気汚染物質排出量の大きいボイラを主体として成果を産出することにより、UB市全体の大気汚染対策に大きく寄与することができる。</li> </ul>
		アウトプットは、 プロジェクト目 標達成のために 十分であるか。	
		アウトプットから プロジェクト 目標に至るまで の外部条件は適 切に認識されて いるか。	
		プロジェクト目 標の達成を阻害 する要因はある か。	

2. 効率性：以下のように、プロジェクトの効率性は高いと予測される。

評価基準	評価調査項目		評価結果
	大項目	小項目	
効率性 プロジェクト の効率性	アウトプットの 内容	成果（アウトプット）は産出可能な適切なものか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アウトプットは5つ挙げられているが、それぞれの成果に対して詳細な活動項目が規定されており、これらの活動によって成果の産出は可能なものと考えられる。掲げられた指標もプロジェクト活動の中で入手可能なものとなっている。</li> <li>・ただし、指標の中には診断件数、研修人数、協議回数など、現時点では数値を特定しがたいものも含まれており、プロジェクト開始後、早期に協議のうえ確定する必要がある。</li> </ul>
		成果（アウトプット）の指標は内容的確にとらえているか。	
		成果（アウトプット）の指標入手手段は適切か。	
	因果関係	アウトプットを産出するために十分な活動が計画されているか。	
		活動を行うために過不足ない量・質の投入が計画されているか。	
活動からアウトプットに至るまでの外部条件は適切に認識されているか。外部条件が満たされる可能性は高いか。			
タイミング	投入のタイミングは適切に計画されているか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第2次詳細計画策定調査において、火力発電所、HOB等の実測を数多く経験しており、第3次調査においても現場の観察、聞き取りで問題点を掘り下げている。本格プロジェクトにおいては、これらを生かしてプロジェクト開始当初からロスのない活動ができるものと考えられる。</li> <li>・数は小さいが排出量は大きい火力発電所等を対象とすることで投入対効果の高い結果を生み出すことができ、また数は約200と相対的に少なく、しかも許認可などの行政的措置を通じて改善・普及が比較的容易と考えられるHOBを対象とした活動が組まれている。</li> <li>・プロジェクトのスタートは2010年1月と想定され、UB市の大気汚染は冬期がもっとも激しいという季節性を考慮して、1年目は厳寒期の活動のあり方を体感して2年目以降の効率的な活動の準備を行い、あわせてC/Pの本邦研修などによって確実なトレーニングを行うなど、時間的なロスが極小となる計画としている。</li> <li>・さらに上述の厳寒期に大気汚染が最も激しいという季節性や夏期休暇期間の長いモンゴルの特殊事情などを考慮して、長期専門家の投入は行わず、必要な時期に必要な資質の短期専門家を必要な数だけ投入することによって効率的な業務運営を計画している。</li> <li>・なお、設備改善の検討にかかわる活動の時期は、他の資金協力案件の準備なども配慮して、早期に実施することを検討するとよいであろう。</li> </ul>	
コスト	類似プロジェクトと比較して、プロジェクト目標は投入予定のコストに見合ったものか。		

3. インパクト：以下のように、本プロジェクトのインパクトは極めて高いものと予測される。

評価基準	評価調査項目		評価結果
	大項目	小項目	
インパクト（予測） プロジェクトの 長期的、波及的効果	上位目標の内容	上位目標の指標は目標の内容を的確にとらえているか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UB市と関連機関の人材育成が進み、市の大気汚染対策能力が強化されるとする目標の達成によって、市の大気汚染物質の排出削減の施策が強化されるという上位目標が可能となるとしており、上位目標はプロジェクトの効果として発現が見込まれる。</li> <li>• この上位目標を実現するための外部条件の1つとして、NCCやラウンドテーブルが相当期間存続することを挙げている。妥当性の項目で述べたような、国及び市の大気汚染対策への取り組みは一時的なものとはではなく、同国での大気汚染対策の上位機関となるNCCやラウンドテーブルは今後も相当期間存続するものと考えられる。</li> </ul>
		上位目標の指標及び目標値は、ベースラインデータに照らし合わせて妥当か。	
		上位目標の指標入手手段は適切か。	
	因果関係	上位目標は、プロジェクトの効果として発現が見込まれるか。	
		上位目標と開発課題の関連性・論理は明確か。	
		上位目標の達成を阻害する要因はあるか。	
波及効果	波及効果	上位目標以外の効果・影響が想定されるか資金的な制約等に対する対策はないか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本プロジェクトにおける火力発電所の大気汚染物質排出抑制のための設備改善の検討の結果等は、施設改善資金協力の案件の形成のためのデータとしても有効に活用できる。すなわち老朽化した発電所の大気汚染対策の設備的な問題点が判明すれば、わが国の別の支援の枠組みによって、汚染源排出のための資金援助などにつなげる可能性も高く、上記の外部条件を満たす1手段となるであろう。HOBの改善に対しても同様な手法が考えられよう。</li> <li>• UB市には新しい都市開発の構想もあり、それに伴ってHOBの増設なども予想される。また第5発電所建設の構想もある。これらの新しい設備の投資において、当初から排出規制を前提とした計画を策定する能力を得ることが可能となる。</li> <li>• またHOBに関連する改善、施策等はモンゴル国内の他の都市への波及効果も考えられる。</li> <li>• ボイラ及びバーナ構造改善、燃焼技術改善、効果的な集塵方法の提案など、大気汚染防止、省エネルギー等の技術に関して、これまで日本が経験してきた技術を効果的に移転しようとするものであって、大気汚染防止対策の効果ばかりでなく省エネルギー、温室効果ガス（GHG）排出削減などの効果も見込まれ、気候変動対策への貢献ともなる。またCDMの案件として採択される可能性も生ずる。</li> <li>• 本プロジェクトによって得られる成果は、必要に応じてWBその他のドナーで組織するラウンドテーブル、モンゴル政府の組織するNCCを通じて、関連する他ド</li> </ul>
		ジェンダー、民族、社会的階層の違いにより、異なったプラス・マイナスの影響はあるか。	

			<p>ナーへの提供も可能であり、各機関の活動を促進する役割を果たすこともできる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本プロジェクトは他ドナーの活動との重複・干渉を避けて、大・中規模の汚染物質発生源である火力発電所とHOBを主たる対象としながら、発生源インベントリの作成と活用、発生源のモニタリング、発生源減少方法の計画実行を通じて関係者の能力強化を図るものであるが、ゲル地区でのストーブ改善や燃料転換その他の各ドナーの活動と相互に補完しあってUB市の総合的な大気汚染対策に貢献できる。</li> <li>• 大気汚染防止の効果は市民に等しく及ぶものではあるが、特に健康不安をもつ者も多い貧困層にとっては呼吸器疾患等の脅威から解放されることとなるため、その影響は大きい。</li> <li>• 一方、大気汚染対策によって生ずるコストが税金、電気料金などの形で市民全般の負担増となる可能性が生ずる。場合によっては貧困層への政策的な配慮も必要となろう。</li> </ul>
--	--	--	--

4. 持続性：以下のように、プロジェクトの自立発展の可能性は高いと見込まれる。

評価基準	評価調査項目		評価結果	
	大項目	小項目		
持続性 (見込み) JICAの協力終了後の持続性	政策・制度面	政策支援は協力終了後も継続するか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>UB市においては本調査に先立って、本格プロジェクトに際して想定される関係各機関をC/P-WGとして市長令によって組織し、従事する要員を指名するなど、大気汚染対策に極めて積極的であり、この姿勢は今後も変わらないものと考えられる。</li> <li>大気汚染改善の努力は本プロジェクト終了以後も継続されると考えられる。その際に実務能力を強化したAQDCCは中心的な組織として市の大気環境向上のために機能していくであろう。</li> <li>AQDCCは第2次及び第3次詳細計画策定調査の際にも積極的な役割を果たしており、今後も市の大気環境改善に積極的な活動を進めていくものと考えられる。特に、本プロジェクトはAQDCC職員等を対象とする人材育成を図るものであるから、プロジェクト期間中に成果を上げるのみにとどまらず、モンゴル関係者自身による問題解決能力を高めてプロジェクト終了後の持続性を担保するものである。</li> <li>本プロジェクトの成果として大気関係の規制が充実し、HOB等の企業においても自助努力または資金調達によって改善を進めることが期待される。</li> <li>またUB市では市長行動計画（ACTIVIY OF ULAANBAATAR GOVERNOR AND MAYOR FOR 2009-2012、22/Dec/2008）の、FOUR, Ecological and Environmental Activityに大気汚染対策を掲げており、本行動計画に沿って今後も継続的に大気汚染対策に予算が配分されることが予想される。</li> </ul>	
		関連規制、法制度は整備されているか。整備される予定か。		
		組織・財政面		
	組織・財政面	協力後も効果を上げていくための活動を実施する組織能力はあるか。		
		プロジェクトを開始する前から、実施機関のプロジェクトに対するオーナーシップは十分に確保されているか。		
		経常経費を含む予算の確保は行われているか。相手国側の予算措置は十分に講じられているか。		
		技術面		
	技術面	プロジェクトで用いられる技術移転の手法は受容されるか。		<ul style="list-style-type: none"> <li>大気汚染対策の能力向上に関するJICAの技術移転には既に多くの実績があり、モンゴルにおいても受容されるものと考えられる。</li> <li>一般に調査の結果の提供を主体とする他ドナーの援助方法とは異なり、実測データに基づいて行うインベントリ作成技術、シミュレーション技術、排ガス測定技術、規制、普及の方法などを、日本人専門家がカウンターパートを指導しながら共同で行うものであるため、技術が確実に移転でき、その持続発展が期待される。</li> <li>関連機器の維持管理はPlan of Operation (PO) の中にも織り込まれており、これを実行する体制、要員は整備されている。厳寒期の取り扱いなどを正しく守れば特に問題はない。</li> </ul>
		プロジェクトで導入予定の資機材の維持管理計画は妥当か。		
		普及のメカニズムはプロジェクトに取り込まれているか。		
		実施機関が普及のメカニズムを維持できる可能性はどの程度あるか。		
	社会・文化面	女性、貧困層、社会的弱者への配慮不足により、持続的効果を妨げる可能性はないか。		<ul style="list-style-type: none"> <li>大気汚染対策は市民すべてに同等に効果を及ぼすものであり、特に社会的弱者に不利益となる点は見当たらない。</li> <li>しかし、大気汚染防止にかかるコストが税金、電気料金の増額等の形で市民の負担増となる可能性がある。この場合、貧困層の負担増に対する政策面での配慮が望まれる。</li> </ul>

## 第5章 総括

### (1) モンゴル側の強いコミットメント

今回調査で、本技術協力プロジェクトの目的、主要成果、活動内容についてPDM、POで、協議して合意を得た。UB市大気質庁（AQDCC）は、2009年5月の前回調査団によるカウンターパート・ワーキンググループ（以下、C/P-WG）形成の提案を受けて、2009年7月15日付で、市長令No.353を発行するなど、迅速に対応し、本案件に対する高い意欲を実証している。

今回調査においても、AQDCCを中心とする先方関連機関の本案件に対する強いコミットメントを確認することができた。また、本プロジェクトの主な狙いである、行政側の汚染源を特定し管理を行う能力の強化、そして、火力発電所やHOBの大型～中型の排出削減をテーマとすることへの支持が得られた。その手法として、人材育成を中心として、エミッション・インベントリ構築とHOB登録制度、HOB事業者の啓発や規制実施を有機的に組み合わせることにも、よく理解が得られた。2008年5月のプロ形調査時点では、モンゴル側の関心がゲル地区ストーブ一辺倒であったのに対して、現在は、HOBの排出源としての重要性の認識が進みつつあることが印象的であった。

### (2) ワークショップの成功—多様な参加者による推進力の持続

今回ワークショップ（8月26日）は、モンゴル側のC/P-WG参加機関に、プロジェクトの活動内容案とそれぞれの活動に対応する担当機関の割り振りについて合意を得ることを目的として、AQDCCが、国レベル、UB市レベルの関連機関、そして、第2、3、4火力発電所、モンゴル国立大学を招待した。ここでは、さまざまなモンゴル側C/P-WG参加機関が、PO案で提示された分担に加えて、追加的に関連プロジェクト活動への参加を申し出るなど、彼らの強い意欲が示された。特に、国家監査庁、モンゴル国立大学、火力発電所はそれぞれの立場からそれぞれの思いと問題意識を有している。彼らのワークショップで見せた熱意は、本JICA技術協力プロジェクトがそれに応えるのではないかという期待感の表れである。

これまでのところ、ドナー・コミュニティはゲル地区の燃料転換とストーブ転換に傾注しており、これは、さまざまなモンゴル側ステークホルダーの問題意識に応えるものとはなっていないようである。多様な主体が、汚染者、あるいは被害者としてかかわる大気汚染対策においては、こうした参加者の意欲が、効果的な対策実施のためには欠かせない。本JICAプロジェクトでは、こうした、多様な参加者による推進力を今後も維持できるような配慮を行う必要がある。

本協力では、煙道排ガス測定技術移転、エミッション・インベントリ構築、施設改善指導などの中核部分では、技術的に深く狭い協力を行う予定である。これに加えて、関連ステークホルダーを巻き込み推進力を維持するためには、浅くとも間口の広い協力を組み合わせることが重要である。このためには、プロジェクト成果5.における、本プロジェクトの技術的な成果のNCCレベルでの意思決定へのフィードバックや市民啓発を行う活動の一貫として、日本の大気環境行政の経験を織り込みながら、間口の広い協力を加えることができる。

### (3) モンゴル側のキャパシティ・ディベロプメントへの理解

当初より、大気質庁 (AQDCC) Batsaikhan副長官からは人材育成の要望が示されており、環境管理のためのキャパシティ・ディベロプメント (対処能力向上) の重要性は、かなりのC/P及びC/P-WGには理解されている模様である。しかし、モンゴル側としては、これが大多数を占めるとはいえない。援助機関による投資事業プロジェクトによって、迅速に大気汚染問題が解決できるという期待は、依然として強い。持続性をもって大気汚染問題に対処するためには、行政を中心とした業界などモンゴル側ステークホルダーの対処能力向上が基本であるとの理解を、本案件実施においては今後も粘り強く深耕する必要性は高い。一方で、工夫をして、目に見える効果を早い段階で提示することも、本プロジェクトに対するモンゴル側の信頼を勝ち取るためには重要である。

### (4) 全体の雰囲気の変化—ゲル地区対策への失望感

改善ストーブの普及、コールブリケットなどの改良燃料の普及などのゲル地区における対策は、あまり効果が上がっていないという不満がよく聞かれるようになった。こうした不満には、次のさまざまな側面がある。

- ・ゲル地区パイロット活動における改善燃料、ストーブの普及自体が進捗しない。
- ・援助機関の支援は調査ばかりで事業実施が目に見える形で進捗しない。
- ・大気汚染の状況に改善は見られない。

こうした状況で、HOBや火力発電所といった、より大型の汚染源に対して対処すべきというJICAのアプローチに、財務省なども期待感を高めている。ただし、財務省などモンゴル側は広く、大気汚染の解消など短期的に目に見える効果を切望している。そこでは、大気汚染の解消は、援助機関による援助がもたらすと、安直に考える傾向は依然として強い。また、大気汚染を改善するためには大気汚染物質排出削減の努力を、自助努力を基本に官民一体となって継続的に行うという理解もいまだ乏しい。社会主義経済からの移行期にあるモンゴル政府は、資本主義経済における環境行政の経験は皆無に近いという背景もある。環境対策においては、モンゴル側の官民の自助努力とオーナーシップが重要であることを理解してもらう努力を、JICAは継続する必要性は高い。本プロジェクトの成果5にかかわる活動実施に際しては、こうした側面を留意する必要がある。

### (5) 即効性のある協力への期待感

本件に即効性のある協力を期待するのは財務省などのモンゴル政府機関に限らない。火力発電所の施設改善への協力期待も強いものがある。さらに、JICAモンゴル事務所からは、行政側の人材育成などの対処能力向上に加えて、火力発電所施設改善のための資金協力など、目に見える結果につながる協力を組み合わせたいという意向が示された。本案件の実施では、対処能力向上を中心とするも、こうした各方面からの期待に応える努力、工夫を行う必要性が高い。こうした期待に応えることは、上に述べたような、多様な参加者による推進力を維持することにも大きな働きがある。

本プロジェクトのレベルでは、活動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」を前倒しに実施して、火力発電所、HOBの施設改善にかかわる検討を早い段階で行い、無償資金協力や有償資金協力の案件形成につなげることが望まれる。これまで実施された環境保全ツーステップ・ローンでは、モンゴル行政側の環境規制実施が未熟のために、事業者側による排ガス対策装置など環境装置への設備投資への資金需要が十分に顕在化しないことが指摘されている。

本案件により、AQDCC、NAQOや国家監査庁の環境規制実施能力が強化され、かつ、事業者側の施設改善の技術的な知見が底上げされるのであるから、将来的にツーステップ・ローンや他の援助機関により資金が提供されれば、施設改善、大気汚染物質の排出削減などの目に見える改善が起こることが期待できる。こうした変化を加速するために、本案件の実施にあたり、在モンゴルJICA事務所、地域部、課題部が密接に連携し、資金協力、関連機材や道路清掃車などの供与をも併せて実施することも検討すべきである。

#### (6) 自動車排ガスについて

AQDCCからは、当初より自動車排ガスへの対処に強い関心が示されている。2009年5月8日の第2次詳細準備調査を総括するワークショップにおいても、調査団コンサルタントチームによるプロジェクト内容への提案に、車載型簡易実測装置による試行的実測活動が含まれていた。既述のとおり、実測に関しては、有鉛ガソリンによる披毒による車載型簡易実測装置の有効性が未知であること、また、これらの測定結果の利用法が、校訂法との関係において限定的とならざるを得ないなどの理由で、今回プロジェクト活動案から割愛した。

ともあれ、車両による大気汚染は住民への暴露も大きいことから、本技プロにおいても、エミッション・インベントリ構築に際しては、車両台数、車種構成、走行距離、道路舗装状況、また、よりの確な排出係数の推計検討など、可能な範囲で把握する必要性は高い。また、世銀による“Air Pollution in Ulaanbaatar, Discussion Paper, Version for Comment : June 22,2009”（以下、DP）においても、車両による大気汚染への寄与を重視しているが、これは、排気ガスそのものに加えて、車両走行に伴う巻き上げ粉塵を問題にしている。UB市のゲル地区においては道路の舗装は皆無である。市内においても道路舗装状況は完全とはいえない。また、市域全般に、道路に限らず煤塵の堆積が目立つ。これは、緑被に乏しいUB市の裸地からの土壌に加えて、火力発電所、HOB、ゲル地区ストーブの石炭燃焼による降下煤塵、放置された石炭焼却灰の寄与が大きいと想像できる。

さらに、今回、ワークショップでは、国家監査庁により石炭焼却灰による放射能汚染への危惧が指摘された。UB市の推計車両台数は、92,706台（世銀DPによる2007年値）と比較的少ないものの、有鉛ガソリン使用に伴い、その排ガスには、PM10、2.5、NOx、Soxに加えて、大きな健康被害が実証されている鉛を含み、加えて、走行に伴う巻き上げ粉塵を発生させている。したがって、これらの自動車車両は、かなり大きな汚染源となっている可能性は高い。よりの確な把握を本プロジェクトのエミッション・インベントリ構築で行い、将来的には、排ガス実測法の検討と巻き上げ粉塵をも含めた実効性のある対策の検討を行う必要性は高い。

#### (7) 全JICA的な支援体制の必要性

本技プロの実施に際して、JICA本部とモンゴル事務所による全JICA的な支援体制が求められ



る。元来、大気汚染対策では、さまざまな経済セクターが汚染源として関与し、また、それに対応して環境行政機関に加えてさまざまな規制官庁や経済セクターを所掌する政府機関との連携協調が必要となることから、これを支援するJICA協力においても、多角的で包括的なマネジメントが必要となる。さらに、大気汚染対策においては、科学技術的に広範な分野がかかわってくる。特に、本案件では、黄砂モニタリング研究プロジェクトにおけるPM10、PM2.5モニタリングの情報と研究結果を活用することが望まれる。JICA側としても、本技術協力と、無償、有償資金協力による火力発電所やHOBの施設改善を連携させることが、実効性のある協力を実現するためには必須である。

また、現在JICA本部で検討中の、「モンゴル・都市機能強化プログラム」において、都市開発分野、廃棄物管理分野との情報共有と連携を適宜行うことは必須である。これらに加えて、経済移行の過程にある流動的なモンゴル政府の体制と、世銀やADBが主導するドナー連携協調の枠組みへの対応が加わる。以上の要件は、通例のプロジェクト・リーダーが対処できる範囲を越えるものである。本案件の効果的な実施のためには、本部（地域部・課題部）と在外事務所が緊密に連携し、国際協力専門員などのリソースを活用して支援と指導の体制を充実させることが重要である。

#### (8) ゲル地区対策への関与

WB（世界銀行）やADB（アジア開発銀行）、EBRD（欧州復興開発銀行）がゲル地区での燃料転換やストーブ転換に取り組む中、JICAの本プロジェクトでは、主に火力発電所やHOBなどの中～大型の汚染源に重点を置き、他の援助機関とは異なるアプローチをとることにより、相互に補完的となることを意図する。また、ゲル地区対策にはさまざまな困難さや未知数がある。これらを概観し、ゲル地区対策へのJICAの関与のあり方を明確にしておくことは、今後、本技プロ実施の過程でドナー連携を行うには有益である。

JICAは、ゲル地区における燃料転換やストーブ転換にどう関与すべきか？ゲル地区ストーブについては、本プロジェクトでは、ストーブ排煙の実測とテスト方法の検討を行い、これらのデータや知見をWB、EBRDなどと共有して、緊密な連携を図る予定である。ゲル地区での対策が、進展しにくい理由の1つとして、燃料やストーブの排出ガスの技術的な情報が欠如していることが指摘されている。JICAプロジェクトは、こうしたボトルネックの解消に役立つことが期待される。

上のように、JICAプロジェクトの諸活動と整合する範囲で、ゲル地区対策への貢献を行うことは、次のさまざまな技術的、社会経済的、また、行政上の困難さ、未知数を勘案すれば、妥当である。これらのゲル地区対策の難しさを次にまとめる。

#### (a) 不十分な技術的根拠

ゲル地区ストーブがUB市全域の大気汚染源として最重要でありこれに最重点において取り組むというアプローチには、全面的には賛同できない。こうした結論を導き出すにあたり、ゲル地区ストーブのPM10の排出係数などの技術的情報の不確実性は高いものがある。これまでUB市において、JICAによる第2次詳細準備調査で行われたJISに準拠した測定や世銀やEBRD

で試行が開始された測定を除き、何らかの校定法に準拠した方法でゲル地区ストーブのPM10を対象とした排ガス測定は実施されたことはない。その実測の際、排ガス採取に必要とされる等速吸引を、直径の小さい家庭用ストーブの煙突で適切に実施することは、技術的に非常に難しいことなどが、確度をもって家庭用ストーブの排出係数を求めることを難しくしている。これに加えて、ゲル地区における石炭消費量はUB市における消費量の10%以下である。ゲル地区における主要汚染源は、住民への暴露の観点から家庭用ストーブであるとしても、これが市全域の汚染源であると結論づけるに足る、確度の高い技術的根拠は乏しい。

(b) 世銀DPにおける技術的なバイアス

世銀DP (Discussion Paper) は、モンゴル側による大気汚染対策と援助機関による支援の方向付けに主導的な影響力をもつ。このDPにおいて、世銀は、ゲル地区ストーブは、ゲル地区における大気汚染のみならず、UB市全域の大気汚染に最も重大な影響を与えていると議論している。しかしながら、このDPにおいては、一連の分析検討過程のさまざまな部分で、ゲル地区ストーブによる影響を過大評価する一方で、火力発電所の影響を過小評価するさまざまなバイアスが働いていることが認められる。(付属資料11「世銀DP (Air Pollution in Ulaanbaatar, Discussion Paper, Version for Comment : June 22,2009) 疑問メモ」参照。)ともあれ、わが方は、DPへのピア・レビューとしてのコメント提供やJICA第2次詳細準備調査における煙道排ガス測定の実測結果の提供、そして、世銀担当者との意見交換を行った結果、世銀もHOBに関しては、その汚染源としての重要性を次第に認識するようになった。また、火力発電所に対しても、DPにおいては、その大気汚染における寄与は無視しうるものであると議論するものの、本年6月におけるラウンドテーブルでは、世銀は、火力発電所における連続排出モニタリングの必要性を唱えている。

(c) ゲル地区対策実施上の困難さ

次に、13万世帯を超えるゲル地区ストーブの問題が、短期的に解決可能か否かといえ、環境対策としては、行政的、かつ技術的な側面では、非常に困難であり、かつ、わが国に比較優位のある技術、人材、経験を見出すのが困難であるといわざるを得ない。

例えば、煙道排ガス測定一つとっても、煙突の直径が小さいために、JISに基づく等速吸引によるガスの採取は難度の高いものとなり、信頼性の高い測定を行うこと自体が技術的に大きな課題となる。これまで、世銀やGTZが取り組んできた、改善ストーブや改善燃料のPM10などの汚染物質排出量や燃焼効率が明らかになっていないという背景には、こうした技術的な事情がある。大気汚染排出削減や燃焼効率改善の効果が不明な改善燃料や改善ストーブを普及させることは、合理的な大気汚染対策としては、不適合である。世銀は、最近こうした反省を行い、改善案として燃料とストーブのテストラボの設置の提唱を始めた。これに答えて、ADBのPATAで、これを行う方針である。世銀はそこにおいてJICAとの連携を要望していることは、前出3-4に述べたとおりである。

また、改善燃料と改善ストーブのゲル地区住民への普及には、さまざまな障害と困難さが伴う。まず、ゲル住民の生活上の受容性の問題がある。これが、啓発活動とストーブ設計上

の工夫により克服したとしても、より大きな障害は、価格の問題である。改良燃料は生石炭に比較してどうしても価格が高くなるという問題は、貧困層からなるゲル地区対策では、決定的な障害となる。

この価格の問題に対処するために、EBRDは、世銀のUBCAPで提案された改善燃料、改善ストーブに対する補助金制度を継承し、加えて石炭使用禁止条例の徹底を組み合わせるアプローチを模索している。しかし、石炭使用禁止令は既に発行されたものの、ほとんど効果がないようである。これは、生石炭が至るところで流通するUB市の状況では、実施が困難であるのは明らかである。また、補助金の財源は、EBRDの考えでは、当初は援助機関に募って基金を設立するというものであるが、これに賛同するドナーがどれほどあるのか現時点では不明である。また、かりに基金が設置されたとしても、この持続性を担保する方法は明らかではない。

今回調査の鉱物資源エネルギー省訪問によれば、EBRDの提言に基づき、PPP（Polluter Pays Principle）と称して、火力発電所やHOBなどの大型排出源事業者に課税を行い、これをゲル地区対策の財源とする案が検討されているようである。これは、PPPとしては、疑問があるところである。なぜならば、PPPは、汚染者にその汚染量に見合ったコストを負担させることで、自らの汚染を削減するインセンティブをつくり、それぞれの汚染源が汚染のレベルを最適化することが最も重要となる。そのためには、課税額が排出量の増加に伴い増加するというものでなければならない。すなわち、排出量が減れば課税額も減少し、これが、排出者側に排出削減の経済的なインセンティブとなる。

大型排出事業者からの課徴金をゲル地区対策の財源とする場合、PPPの本来の狙いどおり大型排出事業者からの排出削減が行われたとすれば、その結果、ゲル地区対策への資金源は枯渇することになる。したがって、火力発電所やHOBに対するPPPの適用と、ゲル地区対策への持続的な財源確保は、もともと両立しにくい。また、ゲル地区においては、補助金の財源が得られたとしても、安価な生石炭は今後も入手可能であれば、生石炭の使用が継続し、さらに改善燃料も補助金により普及したとすれば、燃料のトータルな消費量は増える危険性もある。すなわち、生石炭とコークス、コールブリケットなどの改善燃料は共存しうることも、燃料転換に際しては大きな障害となる。

EBRDの提案は、PPPの適用というよりは、火力発電所、HOBセクターから、ゲル地区への所得の移転、すなわち、クロス・サブシディと考えた方がより適切であろう。この場合、HOBや火力発電所に対する、課金のあり方で、これらのセクターにおける排出削減の可能性は大きく変わる。これが正しく作用して事業者による排出削減への経済的なインセンティブとなれば、JICAプロジェクトが行う行政側の汚染源管理能力の強化や事業者側の排出削減努力の促進と相まって、相乗効果をもって大気汚染物質排出削減が加速される。しかし、課金の方法を誤れば、逆に、これら事業者からの排出削減を妨げる大きな障害になりかねない。例えば、事業者側が、こうした課金を支払うことにより、大気汚染物質を排出する権利を得たと理解する場合がそれである。また、火力発電所の現在の逼迫した財務状況をかんがみれば、事業者側の希少な運転資金や設備投資への資金を圧迫し、排出削減のための施設や運用改善

の財務的な余地を、更に減らす可能性も考えられる。

以上の考察に基づけば、EBRDの提案には、これが実施されたとすれば、その効果の方向性は明らかではなく、場合によっては、さまざまな望ましくない結果をも生み出す危険性もある。

#### (d) わが国寒冷地（北海道）における家庭燃料転換事例との比較

わが国においても、かつては石炭が家庭用エネルギーの主要な地位を占めていたが、1960年代に灯油、ガス、電気への燃料転換が行われた。寒冷地の北海道の燃料転換事例とUB市のゲル地区におけるコールブリケット、コークスなどの改善燃料と改善ストーブへの転換とを比較してみることは有用であろう。

わが国の家庭用エネルギー転換における行政の役割については、現在UB市で検討されているような改善燃料や改善ストーブの転換といった、事業による直接的な行政の介入がなされたという記述は見当たらない。むしろ、石炭から石油への転換という国策レベルのエネルギー政策の大転換と中長期の社会的な変化の帰結として、家庭燃料の転換が起こったと考えた方が妥当であろう。UB市との比較のために、寒冷地である北海道における1960～70年代に行われた家庭用燃料転換の経験を、付属資料14.「北海道における家庭用燃料転換との比較」にまとめる。

これによれば、1965年に家庭用総エネルギーの90%を占めていた石炭が、1979年に8%に縮小し、灯油などの石油起源の代替エネルギーによって、ほぼ置き換わるのに、14年あまりの歳月を要している。この家庭用燃料の転換は、使い勝手の悪い固体の石炭から、石油ストーブ、プロパンガス、都市ガスといった、液体あるいは気体の熱効率と利便性が飛躍的に改善した代替燃料への転換である。UB市で現在、試みられているような生石炭から、石炭を原料とする固体燃料である練炭、豆炭への転換は決して行われていないことに注目すべきである。それどころか、石炭を原料とする練炭、豆炭のシェアは、1965年をピークとして減っている。

したがって、UB市において援助機関が支援する家庭用燃料転換は、わが国の経験とは全く背景やプロセスが異なるものであり、わが国の経験からは、こうした試みが成功する確証を得ることはできない。また、わが国の高度成長期で見られた所得の高い伸びと生活様式の変化は見込めないであろう、UB市の貧困層の住むゲル地区においては、さらに、家庭用燃料転換は時間を要する変化ととらえた方が妥当であろう。

#### (e) ゲル地区に対する中長期的な対策の重要性

以上の考察から、ゲル地区大気汚染問題の短期的な解決を行うとすれば、その難度は高く、また、未知数も大きい。むしろ、中長期対策であっても確実な効果が期待できるものに取り組むほうが賢明であろう。その進捗には時間がかかるものの、モンゴル側で既に検討されているゲル地区住民の集合住宅への移転は、大気汚染対策としても有意義である。その場合、ゲル地区ストーブという無数の汚染源から、集合住宅に熱供給を行う火力発電所やHOBという管理が可能な限定的な数の汚染源に集約することで、行政による解決がより可能となる。中長期的には、こうした変化を促進し、また、それらが排出削減につながるような条件づく

りを行う方がより現実的な対策といえる。まさに、本JICAプロジェクトは、行政による排出基準遵守強化などの汚染源管理能力を強化して、こうした条件を整えることをめざしている。

## 付 属 資 料

1. モンゴル国案件形成要請書
2. 本技術協力プロジェクトの考え方について
3. 調査行程表
4. 主要面談者リスト
5. 署名済みM/M（ドラフトR/D、PDM、PO添付）
6. C/P-WGにかかる市長令（市長令No.353, 2009年7月15日）
7. ウランバートル市長令No.540 プロジェクト合同調整委員会（JCC）の設置について
8. 調査団面談・視察議事録
9. 火力発電所、HOBの現状（写真集）
10. 火力発電所及びHOBに関連するプロジェクト活動・石炭焼却灰及び降下煤塵対策への提案
11. 世銀ドラフトペーパー 疑問メモ
12. Air QUISとJICAプロジェクトのインベントリ・システム、シミュレーションの関係
13. 5項目評価補足説明
14. 北海道における家庭用燃料転換との比較
15. ワークショップ関連資料（プログラム、参加者リスト、討議録）
16. 表敬用資料
- 17-1. 本調査において先方との協議において使用された関連説明資料  
（JICA技術協力プロジェクト）
- 17-2. モンゴル・日本国技術協力協定
18. MCC Aide Memories October 1, 2009 Clean Air Project
19. Note on Ideas of Intervention for HOBs in the UB City-JICA technical assistance project :  
Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City-

1. モンゴル国案件形成要請書

APPLICATION FORM FOR JAPAN'S TECHNICAL COOPERATION

1. Date of Entry: Day 25 Month May Year 2007
2. Applicant: The Government of Mongolia
3. Project Title: "Project of reduction air pollution in Ulaanbaatar city"
4. Implementing Agency: Ulaanbaatar city's Environmental protection agency

Address: Municipality building II Sambuu street Chingeltel district

Contact Person: Mr. Budragcha –Director of Environmental protection agency

Ms. Zoljargal –Director of Air quality division Environmental protection agency


Tel. No.: 976-11-320562<sup>3 2 4 6 3 2</sup> Fax No. 976-11-320562

E-Mail: [mzoljargal@yahoo.com](mailto:mzoljargal@yahoo.com)

5. Background of the Project

*The population of city is rapidly increasing in last years. The official (registered) population now stands 1 million by April, 2007. An additional 200 thousand unregistered people are estimated to reside in the city. Since growing the*

*population of city, the air pollution increasing. The most of city's population reside in traditional dwellings /it is called "gher" household, traditionally tented accommodation/ that burning the coal for heating and cooking. Air pollution in Ulaanbaatar city has surpassed the accepted level especially in winter time, where there are 3 big power stations, more than 260 small size heating plants burning coal, about 135 thousand gher households using stoves that burning coal, wood, and more than 80 thousand vehicles that are producing are pollution emission. Gher households, power plants and small size plants use about 5.2 million coals annually in Ulaanbaatar city, result in worsening air quality and environmental pollution as well causing ever increasing public health concerns.*

*Endowed with large coal reserves (estimated to be 150 billion tones) Mongolia has energy system that is highly carbon intensive. Mongolia is dependence on coal which meets  of its commercial energy needs, is likely to continue in the near future. How to utilize this natural resource in a sustainable manner without increasing emissions considerably remains a major challenge.*

*Rapid motorization is now a significant source of air pollution in city. Air-borne lead is an important air pollutant where leaded petrol is still sold. In high*



*concentrations it is known to impair liver and kidney functions and is associated with reduced mental development of infants and children. Lead is now banned in petrol in many countries but we still import petrol with high lead.*

*The predominant part of the nation's population is located in Ulaanbaatar city more attention should be given to short-term, realistic approaches to begin to reduce some of the air pollution.*

*Government of Mongolia gives the priority for reducing air pollution in Ulaanbaatar city. So it was established the new division in Ulaanbaatar city's Environmental protection agency that is responsible to determine air quality, provide the monitoring and information on air quality and pollution, also implement the legislation and policy regarding to the air quality in Ulaanbaatar city.*

*Ulaanbaatar municipality organized the working group for establishing strategy planning for reducing air pollution in UB city. Now this project is going to finish and it will be discussed by the Cabinet of ministries and Parliament. But we still need the international expert on this plan project how to begin and in what activities should be given more attention, what activities will be done in short term, what activities can be implemented by Air quality division.*

6. Outline of the Project

(1) Overall Goal

*“Supporting for the reducing air pollution of Ulaanbaatar city”*

(2) Project Purpose

*Encourage the coordination and acceleration of research, investigations, experiments, demonstrations, surveys and studies relating to the causes, effects (including health and welfare effects), and extent and encourage training, prevention and control of air pollution and support to reduce air pollution based on citizens participation.*

(3) Outputs

- 1. It will be promoted the researches, surveys and studies on effects and causes from air pollution.*
- 2. Will be improved the capacity of Air quality division.*
- 3. Will be enhanced of methods of measurement.*
- 4. Will be encouraged the citizens' participation and stakeholders on reduction air pollution.*

(4) Project Activities

- 1.1. Make surveys and research concerning any specific problem of air*

*pollution.*

1.2. *Promote coordination and acceleration of training for individuals or communities relating to the causes, effects, prevention and control of air*

*pollution*

1.3. *Improve the "Strategy plan for reducing air pollution of UB city".*

1.4. *Accomplish the legislation related to the air quality management.*

2.1. *Enhance the capacity building of Air quality division.*

3.1. *Sustain on selection measurement equipments, provide the training on it's with methods and technologies for sampling and measurement, monitoring and analysis. Also maintain on fixing or repairing measurement equipments.*

3.2. *Establish of a city's network to monitor, collect and compile data with quantification of certainly in the status and trends of air emissions, deposition, air quality.*

4.1. *Provide training for and make training to citizens and stakeholders that involved for reducing air pollution.*

*4.2. Support to provide the citizens participation.*

(5) Input from the Recipient Government

*1. Ulaanbaatar city's environmental protection agency will be counterpart.*

*The project manager – Mr. Budragcha, Director of Ulaanbaatar city's environmental protection agency.*

*Office space, its running expenses including electricity and energy supplying payment will be provided by Municipality of Ulaanbaatar city.*

*All staffs especially from Air quality division of Ulaanbaatar city's environmental protection agency will support to implement this project.*

*The Government of Mongolia has allocated 500 million tugrig /Mongolian money unit/ in last year, also 500 million tugrig in this year for supporting briquette producing company. The municipality of Ulaanbaatar city has allocated 200 million tugrig for buying measurement equipments air pollution emissions.*

(6) Input from the Japanese Government

- *Japanese experts will be more than 3 and all have experiences for identification, monitoring and reducing air pollution in suitable*

*situation.*

- *Expert on police environment field will revise on "Strategy plan for reducing air pollution of UB city"*
- *Training will be provided in both countries.*
- *Seminars and workshops will be provided for any stakeholders relating to producing air pollution as well reducing and prevention it.*
- *The numbers of equipment is needed for establishing of a city's network to monitor, collect and compile data.*

## 7. Implementation Schedule

*Month Sept Year 2007 ~ Month March Year 2011*

## 8. Implementing Agency

*Ulaanbaatar city's environmental protection agency will be co-implementing side.*

## 9. Related Activities

*"Strategy plan for reducing air pollution of UB city" will be ratified soon by the Cabinet of ministries and Parliament.*

*For the reducing the greenhouse emission there was implemented the project "Improved household stoves" by the World bank at Ministry of Nature and Environment in Mongolia.*

**10. Gender Consideration**

*No have any consideration because of men and women have equality rights.*

*(Any relevant information of the project from gender perspective.)*

**11. Environmental and Social Considerations**

*(Please fill in the attached screening format.)*

**12 . Beneficiaries**

*Local residents of Ulaanbaatar city and unregistered people residing in city, officials of Environmental protection agency.*

**13. Security Conditions**

**14. Others**

## Screening Format

Question 1 Address of a project site

Ulaanbaatar city's Environmental protection agency

Address: Municipality building II Sambuu street Chingeltei district

Contact Person: Mr. Budragcha

Tel. No.: 976-11-320562 Fax No. 976-11-320562

Question 2 Outline of the project

2-1 Does the project come under following sectors?

Yes  No

If yes, please mark corresponding items.

- Mining development
- Industrial development
- Thermal power (including geothermal power)
- Hydropower, dams and reservoirs
- River/erosion control
- Power transmission and distribution lines
- Roads, railways and bridges
- Airports
- Ports and harbors
- Water supply, sewage and waste treatment
- Waste management and disposal
- Agriculture involving large-scale land-clearing or irrigation
- Forestry
- Fishery
- Tourism

2-2 Does the project include the following items?

Yes  No

If yes, please mark following items.

- Involuntary resettlement (scale: households, persons)
- Groundwater pumping (scale: m<sup>3</sup>/year)





Question 5

In case of that EIA was taken steps, was EIA approved by relevant laws in the host country?  
If yes, please mark date of approval and the competent authority.

<input type="checkbox"/> Approved: without a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Approved: with a supplementary condition	<input type="checkbox"/> Under appraisal
--	---	--

(Date of approval:                      Competent authority:                      )  
 Not yet started an appraisal process  
 Others:(                      )

Question 6

If a certificate regarding the environment and society other than EIA, is required, please indicate the title of certificate.

Already certified                       Required a certificate but not yet done

Title of the certificate :(                      )

Not required

Others (                      )

Question 7

Are following areas located inside or around the project site?

Yes                       No     Not identified

If yes, please mark the corresponding items.

National parks, protected areas designated by the government (coast line, wetlands, reserved area for ethnic or indigenous people, cultural heritage) and areas being considered for national parks or protected areas

Virgin forests, tropical forests

Ecological important habitat areas (coral reef, mangrove wetland, tidal flats)

Habitat of valuable species protected by domestic laws or international treaties

Likely salts cumulus or soil erosion areas on a massive scale

Remarkable desertification trend areas

Archaeological, historical or cultural valuable areas

Living areas of ethnic, indigenous people or nomads who have a traditional lifestyle, or special socially valuable area

Question 8

Does the project have adverse impacts on the environment and local communities?

Yes       No       Not identified

Reason: { City's population really suffer from air pollution and it is effect to many people's health and welfare. }

Question 9

Please mark related environmental and social impacts, and describe their outlines.

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Air pollution            | <input type="checkbox"/> Local economy such as employment and livelihood etc. |
| <input type="checkbox"/> Water pollution          | <input type="checkbox"/> Land use and utilization of local resources          |
| <input type="checkbox"/> Soil pollution           |   |
| <input type="checkbox"/> Waste                    | Outline of related impacts:   |
| <input type="checkbox"/> Noise and vibration      | {   |
| <input type="checkbox"/> Ground subsidence        |   |
| <input type="checkbox"/> Offensive odors          |   |
| <input type="checkbox"/> Geographical features    |   |
| <input type="checkbox"/> Bottom sediment          |   |
| <input type="checkbox"/> Biota and ecosystem      |   |
| <input type="checkbox"/> Water usage              |   |
| <input type="checkbox"/> Accidents                |   |
| <input type="checkbox"/> Global warming           |   |
| <input type="checkbox"/> Involuntary resettlement |   |

- Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions
- Existing social infrastructures and services
- The poor, indigenous or ethnic people
- Maldistribution of benefit and damage
- Local conflict of interests
- Gender
- Children's rights
- Cultural heritage
- Infectious diseases such as HIV/AIDS etc.
- Others ( )



## 2. 本技術協力プロジェクトの考え方について

下図は本案件のプロジェクト概念を表したものである。「プロジェクト形成調査」から第1次、第2次、第3次詳細計画策定調査の結果に基づき、モンゴル国において大気汚染の改善を実現するにあたり、以下のような課題を克服することが重要であると考えられる。

- (1)行政側による信頼性のあるデータを用いた発生源の評価、特定ができていない。
- (2)行政側の排出規制の実施能力・経験が少なく、かつ排出規制実施のための効果的な方法がない。
- (3)行政側の大気汚染源管理能力の不足、および排出源である、事業者側の排出削減のためのインセンティブが小さい。

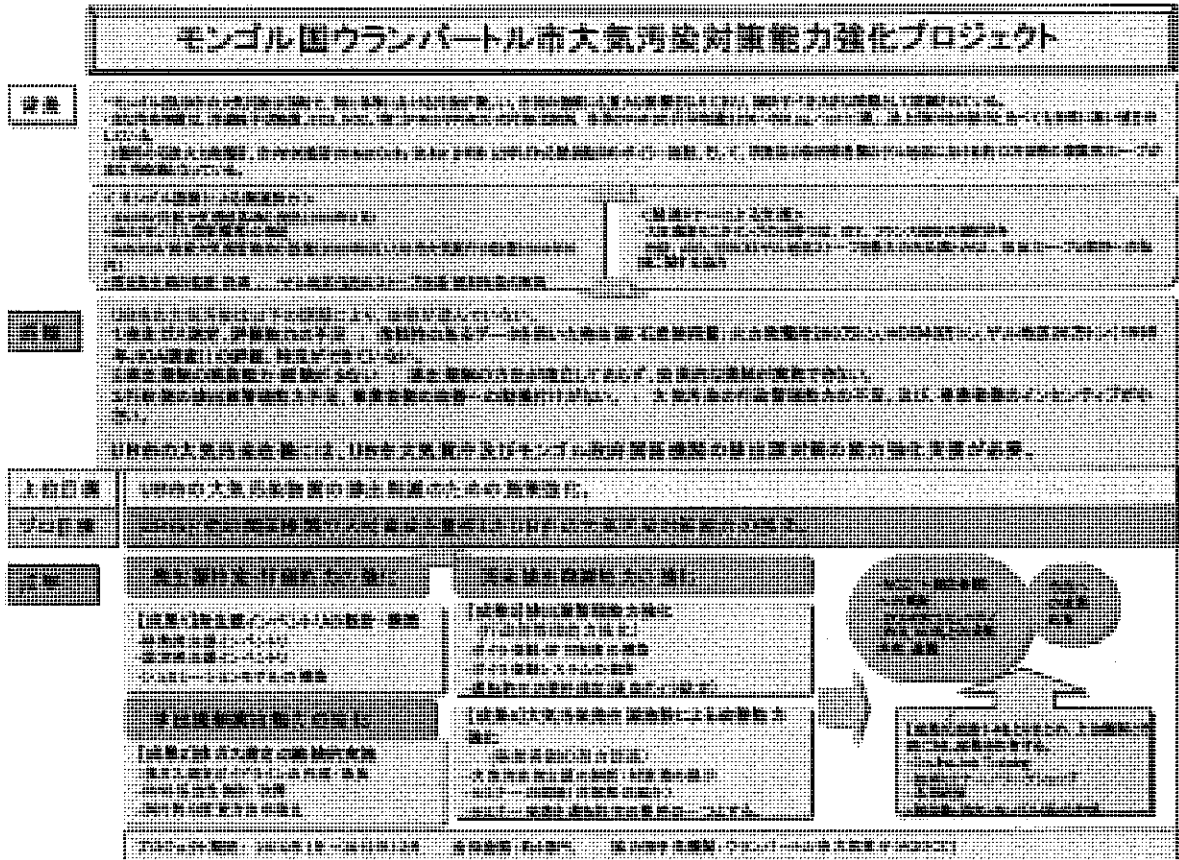
これら課題を対処するために、本案件では「ウランバートル市と他の関係機関の人材育成を重視しつつ、ウランバートル市の大気汚染対策能力が強化される。」を協力目的とされている。

上記の課題を克服し、ウランバートル市の大気汚染を改善するためには、責任機関であるウランバートル市大気質庁およびモンゴル政府関係機関の大気汚染にかかる排出源対策の能力強化支援が必要である。このため、本プロジェクトでは「ウランバートル市と他の関係機関の人材育成を重視したウランバートル市の大気汚染対策能力の強化」をプロジェクト目的とし、以下4つを具体的な成果として掲げている。①発生源特定、評価能力の強化をめざした、発生源インベントリの設計・構築。②排出規制実施能力の強化を目的とした、排ガス測定継続の実施、ガイドラインや試行的な監査方法の確立。③汚染排出削減能力の強化を目的とした、ボイラ登録・許可制度の確立による行政側の管理能力強化をはかり、④事業者側への大気汚染発生源の診断、対策案をセミナー等で紹介し、またセミナー受講を運転許可の要件の一つとすることにより、事業者側の努力促進をはかる。⑤また、上記4つの成果をとりまとめ、市民および上位機関であるNCCとの共有を図る。これらの成果達成により、最終的にUB市の大気汚染物質の排出削減のための施策強化が達成されることを目標としている。

また、各成果の間には有機的な関係が意図されており、それらの因果関係は以下のようになる。実施される継続的な排ガス測定により作成されるデータベースは発生源インベントリ作成における情報基盤となる。また同様にボイラ登録制度、許可制度の構築の際の前提情報ともなる。ボイラ登録制度、許可制度については排出源管理能力強化にかかる行政側の排出源の管理能力強化と、事業者側における努力の行政側による促進を目標としており、両者は補完的な関係となっている。また、ボイラ登録制度は発生源インベントリ作成の“台帳”となる。

【技術協力プロジェクト】

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概念図



NCC: the National Committee on Coordination, Management, and Oversight of Activities of Government Agencies with regard to the Implementation of the Government Policy on Air Pollution Reduction; 国家大気汚染対策委員会  
 燃料エネルギー省 大臣を委員長、UB市副市長 (General Manager) を副委員長とし、天然環境省、気象庁等からなり、UB市における大気汚染対策実施にかかる管理、監督、また省庁間での調整・決定をおこなう機関である。

### 3. 調査行程表

	Date	Activities
1	8/23 Sun	<p>【山田、佐上、深山、荒金】            14:05 成田発 (JL 955)            16:40 ソウル着            20:10 ソウル発1 (KE867)            22:40 ウランバートル着</p> <p>【中嶋】            15:20 関空発 (JL 963)            17:15 ソウル着            20:10 ソウル発1 (KE867)            22:40 ウランバートル着</p>
2	8/24 Mon	<p>9:40-10:35 JICA モンゴル事務所            面談者：石田所長、小貫次長、南所員、トゥギー所員</p> <p>11:30-12:40 エネルギー省燃料政策局 (MMER Ministry of Mineral Recourses and Energy)            面談者：Mr. A. Erdenepurev (Director Department of Fuel Policy)</p> <p>14:20-15:30 NAQO (NAQO National Air Quality Office)            面談者：Mr. Enkhtuvshin, Ms. Dashdolgor (NAMEM), Ms. Enkhmaa</p>
3	8/25 Thu	<p>9:00-18:40 大気質庁 (Air Quality Department of UB city)            面談者：Mr. INJINNASH, Mr. BATSAIKHAN, Ms. ENKHTUVSHIN, Mr. SEDED, Mr. DAVAADORJ</p> <p>15:00-15:30 副市長表敬            面談者：Mr. GANBOLT</p>
4	8/26 Wed	<p>10:00-15:00 ワークショップ (C/P-WG)            参加者：Member of 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> Power Plant, NUM, Road Department of Capital City, Inspection Agency of Capital City, MUB, NIA, MNEAT, NAQO, CLEM, MOF, AQDCC, and UB city mayor' s office</p>
5	8/27 Thu	<p>9:00-10:30 大気質庁            面談者：Mr. INJINNASH, Mr. BATSAIKHAN, Ms. ENKHTUVSHIN</p> <p>15:00-16:00 エネルギー政策局            Mr. TUVSHINCHULUUN, Ms. TSEVELMAA, Ms. GEREL, Mr. BATTOGTOH</p> <p>17:00-18:00 大蔵省開発資金協力課            面談者：Mr. DORJKHAND, Mr. GANTULGA</p>
6	8/28 Fri	<p>11:00-12:00 日本大使館            面談者：加藤 佳子 二等書記官</p> <p>13:00 M/M サイン</p> <p>15:40-16:15 世界銀行            面談者：Mr. TUMENTSOGOT</p> <p>16:30-17:00 JICA モンゴル事務所            面談者：石田所長、小貫次長、南所員、トゥギー所員</p>

	Date	Activities
7	8/29 Sat	【山田、佐上】 00:20 ウランバートル発 (KE 8868) 04:20 ソウル着 08:20 ソウル発 (JL950) 10:45 成田着
8	8/31 Mon	9:50-11:00 都市開発計画局 面談者 : Mr. TSOG TSAIKHAN 11:30-16:30 HOB6 箇所
9	9/1 Thu	10:00-16:00 第2火力発電所 面談者 : Mr. TUMURKHUYAG (社長)、Mr. BATBAATAR (エンジニアリング部長)、Ms. TSOLMON (大気質庁)
10	9/2 Wed	10:00-15:40 第3火力発電所 Mr. MYAGMARSUREN (社長)、Mr. BOLDSAIIKHAN (環境エンジニア)
11	9/3 Thu	9:30-13:30 第4火力発電所 Mr. AMARTUVSHIN (技術管理部)、Ms. ENKHTSETSEG (環境担当)、佐藤 聡 SV 18:00-18:40 Bayangol Hotel 面談者 : Mr. SEDED (大気質庁)
12	9/4 Fri	9:00-9:30 EEC 面談者 : Dr. DORJPUREV (社長) 10:00-10:30 大気質庁 面談者 : Mr. BASAIKHAN 11:00-12:00 モンゴル科学技術大学 面談者 : Dr. TSEYEN-OIDOV、Mr. SEDED (大気質庁) 15:00-15:30 JICA モンゴル事務所 面談者 : 南所員、トゥギー所員
14	9/5Sat	【深山、中嶋、荒金】 00:20 ウランバートル発 (KE 8868) 04:20 ソウル着 08:20 ソウル発 (JL950) 10:45 成田着



#### 4. 主要面談者リスト

##### モンゴル側関係者

(Air Quality Department of the Capital City: AQDCC)

Dr. B. Injinash,                      Director of the Air Quality Department of the Capital  
City  
Dr. Ch. Batsaikhan                  Dupty Director of the Air Quality Department of the Capital  
City  
Ms. Seded                              Staff of the Air Quality Department of the Capital City  
Ms. Davaadorj                        Staff of the Air Quality Department of the Capital City

(National Air Quality Office : NAQO)

Mr. S. Enkhuvshin,                  Director of the National Air Quality Office  
Ms. D. Dashdolgor                  Officer of International Cooperation Division, the National  
Air Quality Office  
Ms. S. Enkhmaa,                      Staff of the National Air Quality Office  
Mr. Unurbat                            Staff of the National Air Quality Office  
Mr. Bayarmagnai                      Staff of the National Air Quality Office

(Ministry of Mineral Recourses and Energy : MMER)

Mr. A. Erdenepurev                  Director Department of Fuel Policy of Ministry of Mineral  
Recourses and Energy  
Mr. E. Tuvshinchuluun              Deputy Director of Energy Policy Department, Ministry of  
Mineral Recourses  
Ms. TSEVELMAA                      Staff of Ministry of Mineral Recourses and Energy  
Ms. GEREL                              Staff of Ministry of Mineral Recourses and Energy  
Mr. BATTOGTOH                        Staff of Ministry of Mineral Recourses and Energy

(Ministry of Finance :MOF)

Mr. T. Dorjkhand                    Deputy Director-General of Department of Development,  
Financing and Cooperation  
Mr. Gantulga                            Staff of Department of Development, Financing and  
Cooperation

(Other Organizations)

Prof. S. Lodoysamba,                National University of Mongolia  
Ms. Tsogtsaikhan,                    National University of Mongolia  
Mr. Tumurkhuyag,                    Director of the 2nd Power Plant

Mr. Soninbayar,	Staff of the 2nd Power Plant
Mr. Batbaatar,	The 3rd Power Plant
Mr. Boldsaikhan,	The 3rd Power Plant
Ms. Enkhtsetseg,	The 4th Power Plant
Ms. Altangerel,	The 4th Power Plant
Mr. Oyunjargal,	The Road Department of Capital City
Mr. Enkhsaikhan,	The Transport Department of Capital City
Mr. Myagmarsuren,	The Transport Department of Capital City
Mr. Gantogoo,	National Inspection Agency
Mr. Badamkhand,	Inspection Agency of Capital City
Mr. Bayasgalan,	Inspection Agency of Capital City
Mr. Gantumur,	Ministry of Nature, Environment and Tourism
Mr. Oyuntuya,	Central Laboratory of Environment and Meteorology
Mr. Gan-Ochir,	UB city mayor's office

在モンゴル日本大使館

加藤 佳子 二等書記官

JICA モンゴル事務所

石田所長  
 小貫次長  
 南所員  
 トウギー所員

MINUTES OF MEETINGS  
ON  
THE THIRD DETAILED PLANNING SURVEY FOR  
CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT FOR AIR POLLUTION CONTROL IN  
ULAANBAATAR CITY, MONGOLIA  
AGREED UPON BETWEEN  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION

The Third Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) headed by Mr. Taizo YAMADA, visited Ulaanbaatar city from 23 to 29 August, 2009 for the purpose of clarifying the framework of the technical cooperation for the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar city (hereinafter referred to as “the Project”).

During its stay in Ulaanbaatar city, the Team exchanged views and had a series of discussion with the Mongolian authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and the Government of Mongolian (hereinafter referred to as “GOM”) for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, the Team and the Mongolian authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Ulaanbaatar, August 28, 2009

Mr. Taizo YAMADA  
Leader  
The Third Detailed Planning Survey  
Team  
Japan International Cooperation  
Agency, Japan

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

Witness by

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

Mr. Budnyam INJINNASH  
Director  
The Air Quality Department of the  
Capital City,  
Mongolia

## ATTACHED DOCUMENT

### I . RECORD OF DISCUSSION

The draft Record of Discussion (hereinafter referred to as "R/D"), which stipulates the framework of the Project, will be finalized and signed by the representatives of the Government of Mongolia (hereinafter referred to as the "GOM") and the JICA Mongolia office after the notification of approval for implementation of the Project by both Mongolian side and JICA.

Both sides agreed to include the provisional R/D, subject to further amendments and finalizations as shown in the ANNEX I .

### II . TENTATIVE PLAN OF OPERATION

The tentative Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO") for the whole project period is shown in ANNEX II . The activities of the Project are subject to change within the scope of the R/D with mutual consultation when necessity arises in the course of implementation of the Project.

### III . PROJECT DESIGN MATRIX

The Team discussed that Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") is to be introduced for the efficient and effective management and evaluation of the Project. Both sides agreed the PDM for the Project as shown in the ANNEX III. The PDM will be reviewed and revised, when necessity arises in the course of implementation of the Project

### IV . OTHERS

#### 1. Formulation of the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC")

The both sides agreed that the JCC to be formulated as defined in the ANNEX VI of the draft R/D. The Vice Mayor of Ulaanbaatar City in charge of Industry and Ecology, the chairperson of the JCC, will invite the corresponding agencies listed in the ANNEX VI by letters and will obtain the consent from each of those agencies by letters. The AQDCC agreed to submit the copy of such letters to JICA Mongolia Office before signing the R/D. Further the AQDCC expressed its willingness to act for issuance of the Mayor's Order in order to formalize the JCC to the maximum



extent. The Team welcomed such strong willingness to formulate the JCC for effective implementation of the Project.

2. Formulation of the Counterpart Working Group (hereinafter referred to as "C/P-WG")

The Team welcomed the issuance of the Mayor's Ordinance NO.353, which appoints the relevant agencies for the C/P-WG as shown in the ANNEX IV of the draft R/D attached. This is an indication of a strong commitment of the Mongolian side for the Project. The both sides agreed the participating agencies to the C/P-WG as shown in the ANNEX IV of the draft R/D. Also the both sides agreed the assignments of the C/P-WG members to each of project activity as indicated in the ANNEX II. The C/P-WG members which are not included in the said Mayor's Ordinance, shall be invited by the Vice Mayor of Ulaanbaatar City in charge of Industry and Ecology, the Chairperson of the JCC.

The both sides agreed that the AQDCC will obtain the list of the members with names and will submit it to JICA Mongolia Office by the inception of the Project.

3. Concerns over coal ash

The National Inspection Agency at the Workshop for Counterpart Working Group on August 26 indicated the concerns for possible radio active pollution by coal ash all over the city. She requested that the Project investigate this matter as a project activity. The Team agreed to take into consideration this issue.

4. Vehicle exhaust gas measurement

The Mongolian side indicated a strong interest in performing vehicle exhaust gas measurements. The Team explained the technical difficulty of the available measurement instrument to be applied for leaded gasoline vehicle in Mongolia.

5. Vehicles to transport stack gas measurement equipment

The both side recognized that at least two vehicles are indispensable to perform stack gas measurements by two teams as planned. The AQDCC will provide one vehicle to the Project. JICA will arrange another vehicle.

ANNEX I DRAFT RECORD OF DISCUSSION  
ANNEX II TENTATIVE PLAN OF OPERATION  
ANNEX III PROJECT DESIGN MATRIX



ANNEX I DRAFT RECORD OF DISCUSSION

RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT FOR AIR POLLUTION CONTROL IN  
ULAANBAATAR CITY, MONGOLIA

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") through its Chief Representative in Mongolia, exchanged views and had a series of discussions with the Mongolian authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and the Government of Mongolia (hereinafter referred to as "GOM") for the successful implementation of the technical cooperation program concerning the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City, Mongolia.

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Mongolia, signed in Tokyo on December 5, 2003 (hereinafter referred to as "the Agreement"), JICA and Mongolian authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Ulaanbaatar, (Date), 2009

---

Mr. Yukio ISHIDA  
Chief Representative  
JICA Mongolia Office  
Japan International  
Cooperation Agency,  
Japan

---

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

---

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

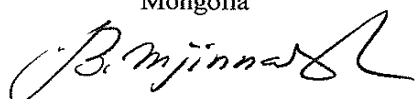
Witnessed by:

---

Mr. Amarkhuu ERDENEPUREV  
Director  
Department of Fuel Policy  
Ministry of Mineral Resources  
and Energy,  
Mongolia

---

Mr. Sevjid ENKHTUVSHIN  
Director General  
National Air Quality Office  
National Agency for Meteorology  
and Environment Monitoring,  
Mongolia



ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND THE GOVERNMENT OF MONGOLIA

1. GOM will implement the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as “the Project”) in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Description of the Project which is given in ANNEX 1.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article III of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese experts (hereinafter referred to as “the Expert”) as listed in Annex II. The provision of Article V of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as “the Equipment”) necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The provision of Article VII-1 of the Agreement will be applied to the Equipment.

3. TRAINING OF MONGOLIAN PERSONNEL IN JAPAN

JICA will receive the Mongolian personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF MONGOLIA

1. GOM will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and



1



institutions.

2. GOM will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mongolian nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of Mongolia.
3. In accordance with the provisions of Article V of the Agreement, GOM will grant in Mongolia privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article VII of the Agreement, GOM will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. GOM will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Mongolian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article V of the Agreement, GOM will provide the services of Mongolian counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article V of the Agreement, GOM will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in Mongolia, GOM will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in Mongolia, GOM will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### IV ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Air Quality Department of the Capital City (hereinafter referred to as "AQDCC") shall be the responsible agency of the Project.



2





2. Director of AQDCC as the Project Director will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
3. Deputy Director of AQDCC as the Project Manager will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
4. The Counterpart Working Group (hereinafter referred to as "C/P-WG") will be organized as described in Annex IV in order to implement project activities of the Project.
5. The Leader of the Experts will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
6. The Experts will give necessary technical guidance and advice to Mongolian counterpart and C/P-WG on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
7. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") on the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City, will be established whose function and composition are described in Annex VI.

## V JOINT EVALUATION

Mid-term review and terminal evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Mongolian authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

## VI CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article VI of the Agreement, the Government of Mongolia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Mongolia except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## VII MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and the Government on any major issues



3



arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of Mongolia, the Government will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Mongolia.

IX INFORMATION DISCLOSURE

The disclosure of the information obtained in the Project shall be judged based on discussion by the Mongolian side and JICA.

X TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be three(3) years from the first arrival of the JICA expert(s) in Ulaanbaatar.

ANNEX I	DESCRIPTION OF THE PROJECT
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERT
ANNEX III	LIST OF EQUIPMENT
ANNEX IV	COUNTERPART WORKING GROUP
ANNEX V	LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VI	JOINT COORDINATING COMMITTEE



## ANNEX I DESCRIPTION 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 Capital City of Ulaanbaatar and other relevant agencies among other aspects of the capacity development.

### 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.

### 3. Activities

#### 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.



#### 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 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.

#### 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.

#### 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 Participants of seminar, lecture and visits can satisfy one of the requirements for operation



6



permission (or good boiler certifications).

#### Output 5

- 5.1 Knowledge and experiences in Japan are introduced at seminar.
- 5.2 Members of Counterpart (hereinafter referred to as “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.



7



ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

Experts on:

1. Leader / Air Pollution Control
2. Stationary Emission Inventory
3. Mobile Emission Inventory
4. Simulation Model
5. Database
6. Stack Gas Measurement 1, 2, 3, 4
7. Boiler Technology and Control Measures 1, 2
8. Project Coordinator
9. Other expert(s) will be dispatched, when necessary arises, for the smooth implementation of the Project within the framework of the Project.



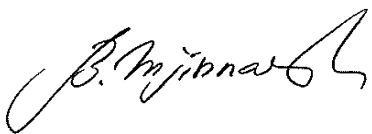
8



ANNEX III LIST OF EQUIPMENT

The following equipment will be provided.

- (1) Hardware and Software for Inventory and Boiler Database
- (2) Equipment for Stack Gas Measurement
- (3) Equipment for Energy Management of Boiler
- (4) The other machinery, equipment and materials necessary for the effective implementation of the Project will be provided by JICA within budgetary limitations.



## ANNEX IV COUNTERPART WORKING GROUP

The Counterpart Working Group consists of the following agencies.

1. Agencies appointed by the Mayor's Ordinance (NO. 353, July 15, 2009)

Air Quality Department of the Capital City  
Ministry of Mineral Resources and Energy  
Ministry of Nature, Environment and Tourism  
National Inspection Agency  
Inspection Agency of Capital City  
Urban Development Policy Department of the Mayor's office of Capital city  
Environment Pollution and Waste Management Department  
National Air Quality Office

2. Agencies to be invited by Vice Mayor of Ulaanbaatar City in charge of Industry and Ecology who will be the Chairperson of the JCC

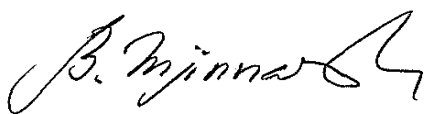
Traffic Police Department  
Road Department of the Capital City  
Public Transportation Department of the Capital City  
Petroleum Authority of Mongolia  
National University of Mongolia  
Central Laboratory of Environment and Metrology  
Engineering Facilities Department of the Ulaanbaatar City  
Heating Stoves Utilization Department  
Power Plant No.2  
Power Plant No.3  
Power Plant No.4





ANNEX V LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES

1. The office space for the Experts within the AQDCC main building.
2. The space and facility for analytical works in Central Laboratory of Environment and Metrology.
3. Facilities such as desks, chairs, book shelves, internet access and telephone, etc. necessary for the Project Activities.
4. Electricity, water supply and necessary telecommunication facilities including telephone, facsimile and e-mail services. (Those expenses will be borne by the Mongolian side.)
5. One Vehicle for fieldwork (Another vehicle will be arranged by JICA.)
6. Other facilities mutually agreed upon, if necessary.



ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Functions

The Joint Coordinating Committee shall;

- (1) Authorize the annual work plan of the Project based on the Plan of Operations within the framework of Record of Discussions;
- (2) Monitor and evaluate the progress of the Project and the results of the annual work plan;
- (3) Discuss and advise on major issues that arise during the implementation period of the Project; and
- (4) Facilitate the project outputs to be integrated into the Air Pollution Control in Ulaanbaatar city.

2. Compositions

(1) Chairperson: Vice Mayor of Ulaanbaatar City in charge of Industry and Ecology

(2) Members:

[Mongolian Side]

- 1) Ministry of Finance
- 2) Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development
- 3) Ministry of Mineral Resources and Energy
- 4) Ministry of Nature, Environment and Tourism
- 5) National Inspection Agency
- 6) General Manager of Ulaanbaatar City
- 7) Development Policy Department of the Mayor's office of Capital city
- 8) National Air Quality Office
- 9) Project Director
- 10) Project Manager
- 11) Relevant institution appointed by the Chairperson, if necessary

[Japanese Side]

- 1) JICA Mongolia Office
- 2) JICA Experts of the Project
- 3) Relevant Personnel appointed by JICA, if necessary

[Observers]

- 1) Embassy of Japan in Mongolia
- 2) Other personnel invited by the Chairperson











<p>3. Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.</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>Draft design of boiler registration and permission system</p>	<p>Emission Inventory (Stationary) Boiler technology and control measures</p>	<p>AQDCC(*) EFDUC HSUD UDPDMOCC 2nd, 3rd, 4th Power Plants</p>						
<p>3.2 Target boilers for registration system are selected and site visit investigation is planned and implemented.</p>	<p>Investigation results of boilers</p>	<p>Emission Inventory (Stationary) Boiler technology and control measures</p>	<p>AQDCC(*) EFDUC HSUD UDPDMOCC 2nd, 3rd, 4th Power Plants</p>							
<p>3.3 Boiler registration system is designed and developed.</p>	<p>Design documents of boiler registration system</p>	<p>Emission Inventory (Stationary) Boiler technology and control measures Database</p>	<p>AQDCC(*) EFDUC HSUD UDPDMOCC 2nd, 3rd, 4th Power Plants</p>							
<p>3.4 Requirements for the permissions to operate (or good boiler certification) are defined.</p>	<p>Requirements items for the permissions (or the certification)</p>	<p>Emission Inventory (Stationary) Boiler technology and control measures Database</p>	<p>AQDCC(*) EFDUC HSUD UDPDMOCC 2nd, 3rd, 4th Power Plants</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>List of boilers with the permission (or the certification)</p>	<p>Emission Inventory (Stationary) Boiler technology and control measures</p>	<p>AQDCC(*) EFDUC HSUD UDPDMOCC 2nd, 3rd, 4th Power Plants</p>							

*B. Rajanna*

*pp*



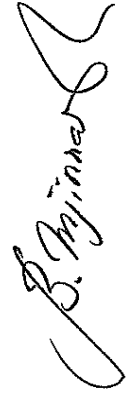
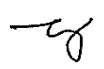




ANNEX III PROJECT DESIGN MATRIX

Project Title Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City  
 Duration of the Project 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><b>Overall Goal of the Project</b></p> <p>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>Mongolian national-level agencies and MUB keep their policy on air pollution control.</p>
<p><b>Purpose of the Project</b></p> <p>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>Mongolian national-level agencies and MUB keep their policy on air pollution control.                   Adequate finance resource is available for the power plants.</p>

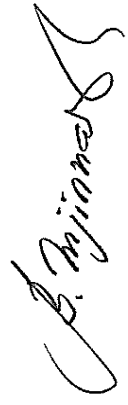



<p><b>Outputs from the Project</b></p> <p>1. Capability of AQDCC and the other relevant agencies to evaluate emission inventory and impacts on air quality is developed.</p>	<p>1.1 Emission inventory for the baseline year which consists of stationary, mobile and the other emission sources is elaborated.  1.2 Simulation model for the baseline year is established and continuously utilized.  1.3 Impacts on air quality is evaluated for the target year and air pollution control options.  1.4 Air pollutants emission inventory database is utilized.</p>	<p>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.</p>	
<p>2. Stack gas measurements are periodically implemented in Ulaanbaatar City.</p>	<p>2.1 XX persons of trainees from AQDCC and the Counterpart Working Group (C/P-WG) have training in Japan.  2.2 Stack gas measurements are implemented at least 50 times during the project implementation period.  2.3 Guidelines for stack gas measurements are developed.  2.4 Improvement of Mongolian National Standards (MNS) is proposed.</p>	<p>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</p>	

*B. Mijonov*

*ef*

<p>3. Emission regulatory capacity of AQDCC is strengthened under the cooperation with the relevant agencies.</p>	<p>3.1 All target boilers are registered on boiler registration system. 3.2 Assessment is performed by AQDCC on HOBs compliance for the permission to operate (or good boiler certification).</p>	<p>3.1 Boiler registration system and registered boiler list 3.2 Boiler list with the permission to operate (or good boiler certification)</p>	
<p>4. Emission reduction measures to major emission sources are enhanced by AQDCC.</p>	<p>4.1 At least XX cases of major air pollutant emission sources (stationary) are diagnosed and countermeasures are proposed. 4.2 At least 2 times of seminars on MNS and boiler registration system, and lectures on basic information of combustion control and air pollution control measures are implemented. 4.3 Visits on bad practices and good practices are implemented.</p>	<p>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>	
<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 At least 2 times of local seminars and X times of training courses in Japan on air pollution control are implemented. 5.2 Members of AQDCC and the relevant agencies have discussions on air pollution control with Japanese experts and staff of other donors every X months. 5.3 AQDCC holds seminars to disseminate the results on air pollution control at least 2 times under the cooperation with the relevant agencies.</p>	<p>5.1 Reports on seminars and training courses in Japan 5.2 Minutes of meetings 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>(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>Sufficient number of staff with appropriate technical background for C/P and C/P-WG are assigned during the project implementation period.</p> <p>Procedures for custom clearance and tax free of necessary equipment are smoothly implemented.</p> <p>Necessary permissions for the project implementation are rapidly published.</p>

*B. Bjinnar*

*lg*

<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>		

*B. Rajinmar*

*dp*

		Precondition
<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 Participants of seminar, lecture and visits can satisfy one of the requirements for operation permission (or good boiler certifications).</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>		

HOB: Heat Only Boiler

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

*B. Fujimura*

*ff*

6. C/P-WGにかかる市長令（市長令No.353, 2009年7月15日）

市長令

2009年7月15日

No.353

ウランバートル市

ワーキンググループの設置について

モンゴル国行政区画、その管理に関する法律の第 29 条 2 項に基づき次の通り命令する。

1. 「ウランバートル市大気汚染対策能力向上プロジェクト」の一環として国際協力機構(JICA)及びウランバートル市役所の間で 2008 年 12 月 18 日に署名・交換された M/M に基づき、プロジェクト実施の調整・管理を目的とするワーキンググループのメンバー構成を別添の通り決定し、承認する。
2. プロジェクトの実施を管理するようウランバートル市産業・エコロジー担当副市長/D.GANBOLD/に命ずる

ウランバートル市長 G.MUNKHBAYAR



2009年7月15日付

市長令第353号

別添資料

ウランバートル市大気汚染対策能力向上プロジェクト  
ワーキンググループの構成

リーダー	B.Injinash	ウランバートル市大気質庁長官
メンバー	S.Tugsbayar	鉱物資源・エネルギー省 燃料政策局職員(先方合意済)
	D.Gantumur	自然環境・観光省 環境・天然資源局 環境汚染担当(先方合意済)
	S.Gantogoo	国家監査庁 環境衛生シニアインスペクター (先方合意済)
	Ch.Hatantuul	ウランバートル市監査局 環境インスペクター
	Ch.Tsogtsaikhan	ウランバートル市役所 都市開発政策課職員
	E.Batbileg	ウランバートル市長事務局 環境汚染・廃棄物管理部 大気汚染担当
	S.Enkhmaa	国家大気質局職員(先方合意済)
書記官	Ch.Batsaikhan	ウランバートル市大気質庁副長官



НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН  
ЗАХИРАМЖ

2009 оны 07 сарын 15 өдөр

Дугаар 353

Улаанбаатар хот

Ажлын хэсэг байгуулах тухай

Монгол Улсын Засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулийн 29 дүгээр зүйлийн 29.2 дахь хэсгийг үндэслэн ЗАХИРАМЖЛАХ НЬ:

Нэг. "Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах, чадавхийг бэхжүүлэх" төслийн хүрээнд Японы Олон Улсын хамтын ажиллагааны байгууллага "JICA", Нийслэлийн Засаг даргын Тамгын газрын хооронд байгуулсан 2008 оны 12 дугаар сарын 19-ний өдрийн "Санамж бичиг"-ийг үндэслэн төслийн хэрэгжилтийг зохион байгуулах, хяналт тавих үүрэг бүхий "Ажлын хэсэг"-ийг үндэслэн төслийн хэрэгжилтийг зохион байгуулах, хяналт тавих үүрэг бүхий "Ажлын хэсэг"-ийн бүрэлдэхүүнийг хавсралт ёсоор баталсугай.

Хоёр. Төслийн хэрэгжилтэнд хяналт тавьж ажиллахыг Нийслэлийн Засаг даргын Үйлдвэрлэл, экологийн асуудал хариуцсан орлогч /Д.Ганболд/-д үүрэг болгосугай.

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГА  
БӨГӨӨД УЛААНБААТАР  
ХОТЫН ЗАХИРАГЧ

Г.МӨНХБАЯР

My dok.zax.-09  
0201342

Нийслэлийн Засаг даргын 2009 оны  
~~6.7.2009~~ сарын ~~15~~...-ны өдрийн  
~~2.5.2009~~...захирамжийн хавсралт

УЛААНБААТАР ХОТЫН АГААРЫН БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХ,  
 ЧАДАВХИЙГ БЭХЖҮҮЛЭХ ТӨСЛИЙН АЖЛЫН ХЭСГИЙН  
 БҮРЭЛДЭХҮҮН

Дарга	Б.Инжиннаш	Нийслэлийн Агаарын чанарын албаны дарга
Гишүүд	С.Төгсбаяр	Эрдэс баялаг эрчим хүчний яамны Түлшний бодлогын газрын мэргэжилтэн /зөвшилцсөнөөр/
	Д.Гантөмөр	Байгаль орчин, Аялал жуулчлалын яамны Хүрээлэн буй орчин, байгалийн нөөцийн газрын хүрээлэн буй орчны бохирдол, доройтлын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн /зөвшилцсөнөөр/
	С.Гантогоо	Улсын Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газрын Орчны эрүүл ахуй Улсын ахлах байцаагч /зөвшилцсөнөөр/
	Ч.Хатантуул	Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газрын Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч

**Ч. Цогтсайхан**

Нийслэлийн Засаг  
даргын Тамгын  
газрын Хотын  
хөгжлийн бодлогын  
хэлтсийн мэргэжилтэн

**Э. Батбилэг**

Улаанбаатар хотын  
Захирагчийн албаны  
Орчны бохирдол, хог  
хаядлын  
менежментийн  
хэлтсийн агаарын  
бохирдол хариуцсан  
мэргэжилтэн

**С. Энхмаа**

Улсын Агаарын  
чанарын Мэргэжлийн  
албаны мэргэжилтэн  
(зөвшилцсөнөөр)

Нарийн бичгийн дарга:

**Ч.Батсайхан**

Нийслэлийн Агаарын  
чанарын албаны дэд  
дарга



НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН  
ЗАХИРАМЖ

2009 оны 10 сарын 09 өдөр

Дугаар 540

Улаанбаатар хот

Төслийн удирдах хороо байгуулах тухай

Монгол Улсын Засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулийн 29 дүгээр зүйлийн 29.2 дахь хэсгийг үндэслэн ЗАХИРАМЖЛАХ НЬ:

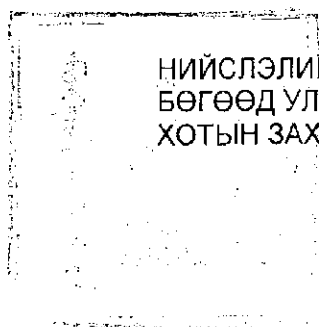
Нэг. Улаанбаатар хотод агаар бохирдуулагч эх үүсвэрүүдээс ялгарах бохирдуулагч хийнүүдийн агууламжийг бууруулах зорилгоор Япон улсын буцалтгүй тусламжаар хэрэгжих “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл”-ийн Төслийн удирдах хороог дараахь бүрэлдэхүүнтэйгээр байгуулсугай.

Дарга:	Д.Ганболд	Нийслэлийн Засаг даргын орлогч
Гишүүд:	Д.Энхбат	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамны Хүрээлэн буй орчин, байгалийн нөөцийн газрын дарга /зөвшилцсөнөөр/
	Б.Төгөлдөр	Сангийн яамны Зээл тусламжийн бодлого, хамтын ажиллагааны газрын ахлах мэргэжилтэн /зөвшилцсөнөөр/
	С.Очирбат	Зам, тээвэр, барилга, хот байгуулалтын яамны Хот байгуулалт, газрын харилцааны бодлогын газрын дарга /зөвшилцсөнөөр/
	Н.Болдхүү	Эрдэс баялаг, эрчим хүчний яамны Түлшний бодлогын газрын орлогч дарга /зөвшилцсөнөөр/
	Б.Саран	Мэргэжлийн хяналтын Ерөнхий газрын байгаль орчин, геологи уул уурхайн хяналтын Улсын албаны дарга /зөвшилцсөнөөр/

Zah.vnel  
0202045

Д.Цээсодролцоо	Улсын Агаарын чанарын албаны цаг уур, орчны шинжилгээний газрын дэд дарга /зөвшилцсөнөөр/
Ц.Ганхүү	Улаанбаатар хотын Ерөнхий инженер бөгөөд Захирагчийн ажлын албаны Инженерийн байгууламжийн хэлтсийн дарга
Б.Баянжаргал	Нийслэлийн Засаг даргын Тамгын газрын Хотын хөгжлийн бодлогын хэлтсийн дарга
Б.Инжиннаш	Нийслэлийн Агаарын чанарын албаны дарга
Нарийн бичгийн дарга: Ч.Батсайхан	Нийслэлийн Агаарын чанарын албаны дэд дарга

Хоёр.Төслийн хэрэгжилтийг зохион байгуулж байнгын удирдлагаар ханган тогтмол хяналт тавьж ажиллахыг Төслийн удирдах хороо /Д.Ганболд/-нд даалгасугай.



НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГА  
БӨГӨӨД УЛААНБААТАР  
ХОТЫН ЗАХИРАГЧ

Г.МӨНХБАЯР

仮訳：

ウランバートル市長令

2009年10月9日

No.540

ウランバートル市

プロジェクト合同調整委員会（JCC）の設置について

「モンゴル国行政・区画その管理法」の第29条2項に基づき、以下の通り命ずる。

- 一、ウランバートル市大気汚染削減のため日本政府の無償資金協力により実施される「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト」の合同調整委員会について、以下のメンバー構成により設置する。

委員長：	D.Ganbold	ウランバートル市副市長
メンバー：	D.Enkhbat	自然環境・観光省、環境・資源局長 (先方合意済み)
	B.Tuguldur	大蔵省、ローン・援助政策協力局 シニアオフィサー（先方合意済み）
	S.Ochirbat	道路・運輸・建築・都市計画省、都市計画・ 土地関係局長（先方合意済み）
	N.Boldkhuu	鉱物・エネルギー省、燃料局副局長 (先方合意済み)
	B.Saran	国家監査庁、自然環境・地質鉱物監査局長 (先方合意済み)
	D.Tseesodroлтsoo	国家大気質局、気象庁副長官 (先方合意済み)
	Ts.Gankhuu	ウランバートル市ジェネラルエンジニア兼 市長事務局エンジニアリング施設課長
	B.Bayanjargal	ウランバートル市役所、都市開発政策課長
	B.Injinash	ウランバートル市大気質庁長官
書記官：	Ch.Batsaikhan	ウランバートル市大気質庁副長官

- 二、プロジェクト実施の調整・指導を行い、随時管理モニタリングをするよう合同調整委員会/D.Ganbold/に命ずる。

ウランバートル市長

G.Munkhbayar

## 8. 調査団面談・視察議事録

面談者リスト			
日時	場所	相手方	調査団
第1週			
2009/8/24 (月) 9:40～10:35	JICA モンゴル事務所	JICA モンゴル事務所 石田 所長 小貫 次長 南 所員 トゥギー 所員	山田 泰造 佐上 裕俊 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生
2009/8/24 (月) 11:30～12:40	エネルギー省燃料政策局	エネルギー省燃料政策局 Mr. ERDENEPUREV (局長)	山田 泰造 佐上 裕俊 南 和江 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/8/24 (月) 14:20～15:30	NAQO	NAQO Mr. ENKHTUVSHIN Ms. DASHDOLGOR (NAMHEM) Ms. ENKHEMAA	山田 泰造 佐上 裕俊 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/8/25 (火) 9:00～12:30 14:00～15:00 15:30～18:40	大気質庁	大気質庁 Mr. ININNASH Mr. BATSAIKHAN Mr. SEDED Mr. DAVAADORJ Ms. ENKHTUVSHIN	山田 泰造 佐上 裕俊 南 和江 Ms. TUGULDUR 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/8/25 (火) 15:00～15:30	副市長	副市長室 Mr. GANBOLT	山田 泰造 佐上 裕俊 南 和江 Ms. TUGULDUR 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN



2009/8/26 (水) 10:00~12:30 14:00~15:00	ワークショップ	UB 市役所	山田 泰造 佐上 裕俊 南 和江 Ms. TUGULDUR 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN ※モンゴル側は参加者 リストを参照のこと
2009/08/27 (木) 9:00~10:30	大気質庁	大気質庁 Mr. INJINNASH Mr. BATSAIKHAN Ms. ENKHTUVSHIN	山田 泰造 佐上 裕俊 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/08/27 (木) 15:00~16:00	エネルギー政策局	鉱物資源エネルギー省 エネルギー政策局 Mr. TUVSHINCHULUUN Ms. TSEVELMAA Ms. GEREL Mr. BATTOGTOH	山田 泰造 佐上 裕俊 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/08/27 (木) 17:00~18:00	大蔵省開発資金協 力課	Mr. DORJKHAND Mr. GANTULGA	山田 泰造 佐上 裕俊 南 和江 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/8/28 (金) 11:00~12:00	日本大使館	日本大使館 加藤 佳子 二等書記官	山田 泰造 佐上 裕俊 南 和江 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生

2009/8/28 (金) 15:40~16:15	世界銀行	世界銀行 Mr. TUMENTSOGOT	山田 泰造 佐上 裕俊 南 和江 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生
2009/8/28 (金) 16:30~17:00	JICA モンゴル事 務所	JICA モンゴル事務所 石田所長 小貫次長 南所員 トゥギー所員	山田 泰造 佐上 裕俊 中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生

日時	場所	相手方	調査団
第 2 週			
2009/8/31 (月) 9:50～11:00	都市開発計画局	都市開発計画局 Mr. TSOG TSAIKHAN	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/8/31 (月) 11:30～16:30	HOB8 ヶ所	HOB8 ヶ所	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/9/1 (火) 10:00～16:00	第 2 火力発電所	第 2 火力発電所 Mr. TUMURKHUYAG (社長) Mr. BATBAATAR (エンジニアリング部長) 大気質庁 Ms. TSOLMON	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/9/2 (水) 10:00～15:40	第 3 火力発電所	第 3 火力発電所 Mr. MYAGMARSUREN (社長) Mr. BOLDSAIKHAN (環境エンジニア) 大気質庁 Ms. TSOLMON	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/9/3 (木) 9:30～13:30	第 4 火力発電所	第 4 火力発電所 Mr. AMARTUVSHIN (技術管理部) Ms. ENKHTSETSEG (環境担当) 佐藤 聡 SV 大気質庁 Ms. TSOLMON	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/9/3 (木) 18:00～18:40	BAYANGOL HOTEL	大気質庁 Mr. SEDED	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN

2009/9/4 (金) 9:00~9:30	EEC	EEC Dr. DORJPUREV (社長)	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/9/4 (金) 10:00~10:30	大気質庁	Mr. BASAIKHAN	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/9/4 (金) 11:00~12:00	モンゴル科学技術 大学	モンゴル科学技術大学 Dr. TSEYEN-OIDOV 教授	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生 Mr. AMARTUVSHIN
2009/9/4 (金) 14:00~15:00	JICA モンゴル事 務所	JICA モンゴル事務所 小貫次長 南所員 小椋企画調整員 トゥギー所員	中嶋 靖史 荒金 煉 深山 暁生

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	表敬 鉱物資源エネルギー省 (MMRE Ministry of Mineral Recourses and Energy)		
訪問機関	MMRE Mr. A. Erdenepurev (Director Department of Fuel Policy)		
日時	2009/08/24 (月) 11:00-12:30	場所	MMRE
出席者	先方	Mr.	
	調査団側	調査団：山田 泰造 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉	
配布資料	・ 表敬用資料		
収集資料			
筆記者	中嶋 靖史		

(協議内容)

山田団長からメンバの紹介と今回の調査の目的の説明と、今回の調査に対する支援、本格プロジェクトへの積極的な取り組みの対する要請を行った。

局長から、今回の訪問にたいする謝礼と、JICA 側からの質問に対し、次のとおり説明があった。

- ・ 現在、モンゴル国には、大気汚染対策に関する国家委員会があり、自分がその長である。
- ・ JICA が進めているような、国際機関とのプロジェクトは関係を強化した効率的なプロジェクト運営が必要であり、JCC のような組織は他のプロジェクトでもやっており、協調をはかる上で必要と考えている。
- ・ HOB の登録、エネルギー分野の法体系、火力発電所の現状や、他のドナーに関する情報は自分の所にある。
- ・ 国際調査については、省としてこれまでの調査結果を整理し同じ内容の物がダブらぬよう取り組んで行きたいと考えている。
- ・ 26 日の会議には省からも人を出し、省の意見も述べたいと考えている。
- ・ JICA の第 1, 2 回の調査結果があれば頂きたい。ウランバートル市の結果をモンゴル国全体に展開する際の参考にしたい。→第 2 回調査→英文レポートがあるのでお渡しする。
- ・ 今年の 6/25 に省の主催で今までの活動のおさらいと、今後の方針についてセミナーを行った。その際の資料については、夏休みも終わりこれから取りまとめるところである。
- ・ 火力発電所の調査のアレンジは私がやる。(9/1 は終日 第 3 発電所、9/2 は終日 第 2 発電所、9/3 は半日 第 4 発電所の調査を実施することになった。)
- ・ ボイラの届出制度と監督(運転、保守、大気保全など)に関しては質問票を用意されているのであれば、CP を経由しなくても直接送ってもらえば回答する。
- ・ エネルギー関係の体系に関しては、全体をまとめたものはない。大気汚染対策 WG の Project Document があり、提供するのとは可能である。政府としては、調査はもう不要で、これからは、コークス等への燃料転換、HOB 改良などのプロジェクトを展開して行こうと考えている。USA の MCC に第 2 発電所のコークスを適用する F/S を依頼している。EBRD に対しては、モンゴルにコークス工場を建設する申請を行っている。工場は国と企業の合弁で、ゴビ砂漠の県に作る計画であるが、国と企業のパートナー関係は法律上問題が有り、行き詰っている。
- ・ EBRD は大気汚染に対する罰則の適用を推奨しておりドラフトもある。第 1,2 回の調査結果のことを聞いたのは、うまく関係がとれればと考えての事である。
- ・ 古い発電所の廃止については、2015 年までのエネルギー分野の国家政策があり、第 2 発電所は直ぐに、第 3 発電所は 2011 年に閉鎖する事になっている。実態にそぐわないとの意見は承知するが、資料はエネルギー政策局にあり紹介する。発電所に行く前に聞いておいた方がよい。(8/27 に面談予定)
- ・ JICA から指摘のあった、廃止される発電所の現在の従業員をどうするかは問題であり、新しい事業や第 5 発電所へ活用できればよいのだが。第 5 発電所に関し、各省による WG が出来て検討を進め

ていたが、環境影響調査に問題があり、今はプロジェクトそのものが活動が停止している。建設に対する支援も未だ決まっていない。(南職員の話では、第 5 発電所建設の入札は行われたが用地も含めた F/S から発電所建設まで丸投方式で、環境アセスも出来ておらず、Finance の目処つかず不成立となったとの事。)

- EBDR がゲル地区の燃料転換とストーブ後進に補助金をつけるという話は知らない。
- ADB のヨンタンストーブに補助金をつける案もあったが財政面で難しい状況である。
- ゲル地区の生石炭焼き禁止に関するウランバートル市条例についても法律的にうまく行かなかった。(コークスは高価で石炭の買えない人もいる状況では無理であった) EBDR は、大気汚染に対する罰金を基金に補助金やコークス炉工場の建設費を捻出する案を持っている。罰金については、発電所のような大量の発生源にとっては大きな負担となるが、抵抗はしても(法律が通るかどうかは疑問あるが) 法律が通ってしまえば従わざるを得ない。(法律が通るかどうかは疑問あるが)

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	表敬 国家大気質局 (NAQO National Air Quality Office)		
訪問機関	NAQO		
日時	2009/08/24 (月) 14:20-15:30	場所	NAQO
出席者	先方	Mr. Enkhtuvshin, Ms. Dashdolgor (NAMEM), Ms. Enkhmaa	
	調査団側	調査団：山田 泰造 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉	
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表敬用資料</li> <li>・ 技プロ説明資料</li> <li>・ R/D M/M</li> </ul>		
収集資料	なし		
筆記者	荒金 煉		

(協議内容)

(日本側)

- ・ 山田団長より団員紹介、第3次調査の目的と日程を説明。
- ・ 8月26日のワークショップへの関係者の参加を要請した。ここでプロジェクト活動の詳細が討議される。
- ・ 現在検討されているプロジェクトの概要を説明。

(モンゴル側)

- ・ Mr. Enkhtuvshin からプロジェクトへの期待が表明された。
- ・ ウランバートルの大気汚染の重要性は認識しているので、プロジェクトには積極的に参加する。
- ・ NAMEM は全国的な活動をしており、ウランバートルはNAMEMの支部的な立場でもある。設備、器械などウランバートルにはないものの利用の便宜も図っている。プロジェクト終了後の定期的な監査などもウランバートル市と協力して行う必要がある。監査のための人材の養成も必要である。プロジェクト開始時から終了時まで一貫して活動していく。
- ・ Ms.Enkhmaa から、彼女自身がワークショップに参加する旨の発言があった。
- ・ C/P-WG に関する市長令も彼女をプロジェクトに参加させたいという NAMEM の意向を受けてこれが市長令となったものである。本来業務を行いながら、プロジェクト活動に積極的に参加する。
- ・ 世銀のインベントリー調査は、市民レベルの調査だと考えている。その具体的な考えを世銀スタッフから聞くとよいだろう。
- ・ 自然環境省条例によって大気汚染の資料はNAMEMに集中させることとなっている。ウランバートル市の汚染源対策については市の役割が重要である。NAMEMはエミッション・インベントリーのための情報を中心的に収集し、モニタリングデータの処理の中心となり、この結果を政策判断に活かしていく。NAMEMが単独でエミッション・インベントリーを完成することはできないが、各機関のデータを取りまとめていくことが重要である。
- ・ ラボの長期的な活用の可能性もある。

以上

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	会議 UB市大気質庁とのR/D、PDM,POにかかる協議		
訪問機関	AQDCC		
日時	2009/08/25 (火) 09:00-18:00	場所	UB市庁舎14F会議室
出席者	先方	インジュナッシュュ長官、バツサイハン副長官 ほか3名	
	調査団側	調査団：山田 泰造 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉	
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術協定文書</li> <li>・ 技プロ説明資料 (*パワーポイントの準備)</li> <li>・ PDM PO</li> <li>・ R/D M/M</li> <li>・</li> </ul>		
収集資料			
筆記者	中嶋 靖史団員		

(協議内容)

- ・ 長官より、調査団の来訪に関する歓迎の挨拶後、モンゴル側では8名からなるW/Gがすでに構成されており、プロジェクトまでこの構成で行きたいとの話があった。
- ・ 山田団長より、今回の調査の目的と、調査団のメンバー紹介を行い、配布資料に基づき説明、質疑応答を行った。

1. 第3回調査目的 (山田団長)

今回の調査団の目的は

- ・ プロジェクト,R/Dの内容につき議論して、JICA本部の決済後に、双方の署名が行われればプロジェクトが開始となる、R/Dの下書きを完成する事と、今回の打合せのM/Mを作成すること。
- ・ C/Pの設定と、JCC、C/P-W/Gについての合意。
- ・ 補足資料の収集
- ・ プロジェクトに対する事前評価

であって、調査団は、PDM、POを作成し、評価を行ってJICA本部の承認を得ることであると説明した。

2. JICAの技術協力についての説明 (佐山団員)

配布資料に基づき、PDM、POの説明を行った。なお、この約束は国際約束ではなく実施機関どうしの約束であること、中間評価、プロジェクト終了時評価、さらに約2年後のフォローアップ評価を実施することを付け加えた。

3. 「評価」に関する説明 (荒金団員)

評価実施の目的、尺度としての5つの評価項につき説明を行った。

4. プロジェクトの内容説明 (深山団員)

PDMに対するC/Pの理解を深めるために、PDM(案)に沿い、構成、個々の内容につき、説明を行った。

プロジェクトの主目的は「大気質庁の人々の能力向上」であることから、結果を評価するのは難しいが、出来るだけ数値目標を設定し後で評価がやり易いようにしたいので、この場で3年間の活動でやれそうかどうか議論をしつつ、設定目標の確認を行った。



大気質庁側から、プロジェクトのタイトルの Control を Reduction にも戻したいとの、話の蒸し返しもあったが、Control は監督権限を意味するものでなく、Reduction とすると、年間 x x トン低減する等の数値目標が必要となり、本プロジェクトではコミットできないと説明し了解を得た。

大気質庁長官から以下の質疑応答があった。

- ・今後定期的に測定して行くが、結果の数値に基づき即活動を展開するのは可能か。UB 市では毎年多数の HOB の入札を行っており、その際ボイラに条件が付けられたらと思っている。→ 第 2 回調査のデータをそのまま使うにはバラツキが大きすぎる。今の、測定時の運転条件、計測回数、計測座の位置などの規定もなく、これは MNS の不備と言える。プロジェクトにおいて 50 回計測すると、現実がはっきりしてくると考える。
- ・大気質庁の権限でボイラを停止させることはできないが登録は出来るだろう。現在 1.5MW 以下の個人使用のボイラは許可を必要としない。現在個人のボイラには立ち入れないが、将来は煙突があれば、登録させるようなシステムにもって行きたいと考えている。また、外国からボイラを輸入する場合は関税さえ払えば輸入できる状態であり、性能の悪いボイラが入ってこないよう、輸入業者に対するライセンスも必要かと考えている。
- ・移動源については、モンゴルには、飛行機は 3 機、機関車は 10 数両しかないの、主な汚染源は 18 万台ある自動車と考えられるが、プロジェクトで排ガス測定を行わないのか。対象が、発電所、HOB に限られるので、全体に対しどう影響しているか心配である。→ 5 月時点でもその案があったが、この国のガソリンには鉛が入っており、計測器が被毒により壊れるかも知れないのと、予算がオーバーしてしまうので今回のプロジェクトでは取りやめた。必要となれば、そればフェーズ 2 で実施する事となる。

PO (案) に基づき活動のスケジュールについて説明を行った。

- ・12 月、1 月の汚染ピーク時に測定したいとの希望もあったが、まずトレーニングを行い、その後、現地で実践するのが筋である事や、器材の手配に時間を要する事から、本案どおりのスケジュールで了解された。詳細スケジュールについては、プロジェクト開始に協議する。
- ・各実施項目の責任者は、明日の会議で確認する。
- ・モンゴルの極寒下でも使えるように測定の仕方を含め配慮するよう要望があった。
- ・計測レンジ (CO は 5000PPM) についても考慮して器材を手配するよう要望があった。

PDM、PO の変更は JCC での合意に基づき行う。

#### 5. R/D (ドラフト) に関する協議 (山田団長)

R/D (ドラフト) につき、「技術協力協定」の引用箇所の説明も加え、文章に沿って説明を行った。

- ・R/D の署名は、JICA はモンゴル事務局長、モンゴル側は市副市長、財務省が、JICA 本部の決済が下りたのちに行う。
- ・モンゴル側で是非必要と考える器材があれば、今のうちに申し出ること。
- ・UB 市は「Capital City」と表現を統一する。
- ・各機関の英文呼称は C/P が確認する。
- ・署名者に MOF を入れる。
- ・市長令で指名されていない WG メンバーをオーソライズするのに、追加の市長令を出したり、今の市長令を改定したりする事はできないので、C/P が関係機関の了解を取得する。
- ・JCC は MOF, MMRE, MNET, NAQO, NIA, UNE, UIA, HOUA とプロジェクト GM, プロジェクト M の 10 名で構成し、他の機関の協力が必要な場合は、市から Letter を出す。

以上

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	表敬 モンゴル・ウランバートル市副市長		
訪問機関	モンゴル・ウランバートル市		
日時	2009/08/25 (火) 15:05-15:30	場所	ウランバートル市庁舎
出席者	先方	ウランバートル市副市長 <b>Mr. Ganbold</b>	
	調査団側	調査団：山田 泰造 JICA モンゴル事務所：南 和江 佐上 裕俊 トウギー 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉	
配布資料	・ 表敬用資料		
収集資料	なし		
筆記者	荒金 煉		

(協議内容)

- ・ 山田団長から、メンバーの紹介の後、今回の第3次詳細計画策定調査の目的を説明。R/Dの署名ができるように相互の調整を行うことが目的である。また、JICA理事会の決裁の際の判断材料となる5項目評価を行う。
- ・ 本25日はPMD、PO、R/Dの説明を行い、討議中である。26日はC/P-WGにプロジェクトの活動を説明する。27日は最後のツメを行い、28日にM/Mの署名を行う。
- ・ JICA本部の決裁後、JICAモンゴル事務所長とGanbold副市長との間で署名が行われ、2010年1月プロジェクト開始を目標に作業を進める。
- ・ 市長令によってC/P-WGの指名をされたことに感謝している。
- ・ Ganbold副市長より、挨拶。他の機関との仕事の重複がないように調整しながら進めていると説明を受けている。28日の署名までに議論をつめていってほしい。

以上

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	Work Shop for CP/WG		
訪問機関	ウランバートル市大気質庁		
日時	2009/08/26 (水) 10:00-14:30	場所	ウランバートル市庁会議室
出席者	先方	CP-WG (要確認)	
	調査団側	調査団：山田 泰造 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉	JICA モンゴル事務所：南 和江 トゥギー
	モンゴル側	(Name) Tumurkhuyag Lodoisamba Enkhtsetseg Altangerel Oyunjargal Enkhsaikhan Myagmarsuren Badamkhand Bayasgalan Tsogtsaikhan Gantogoo Gantumur Unurbat Bayarmagnai Soninbayar Oyuntuya Batbaatar Boldsaikhan Gantulga Enkhmaa Batsaikhan Gan-Ochir Enkhtuvshin Seded Davaadorj	(Organization) Director, The 2nd Power Plant Professor, NUM The 4th Power Plant The 4th Power Plant Road Department of Capital City Transport Department of Capital City Transport Department of Capital City Inspection Agency of Capital City Inspection Agency of Capital City MUB National Inspection Agency Ministry of Nature, Environment and Tourism NAQO NAQO The 2nd Power Plant CLEM The 3rd Power Plant The 3rd Power Plant Ministry of Finance NAQO AQDCC UB city mayor's office AQDCC AQDCC AQDCC
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Agenda</li> <li>・ 表敬用資料</li> <li>・ R/D M/M (修正されたもの)</li> <li>・ PDM PO (修正されたもの)</li> </ul>		
収集資料	なし		
筆記者	荒金 煉 団員		

(協議内容)

[司会 Mr. Batsaikhan (AQDCC 副長官) 開会宣言]

(山田団長)

- ・ 団員紹介後、プロジェクトの目的を説明。
- ・ このプロジェクトは、JICA がやるプロジェクトではなく、モンゴル各機関が協力して行うプロジェクトである。
- ・ 日本の環境は日本人自身の努力でその改善をしてきた。
- ・ モンゴルでも自助努力が必要である。個々の市民の行動様式を変えることによって環境は変わる。大金を注いで解決できるものではない。
- ・ JICA のプロジェクトではカウンターパートを設定している。今回のプログラムでは活動が各機関にまたがるため、カウンターパート・ワーキンググループ (C/P-WG) を組織する。すでに市長令で各機関のメンバーが決定したが、このメンバー以外でこれからのプロジェクトへ参加が期待される人に対しては、大気質庁 (AQDCC) 長官と協議のうえ措置する。

(司会 Mr. Batsaikhan)

- ・ モンゴル側出席者を紹介。
- ・ ウランバートル市の大気汚染対策のプロジェクトは、これまで次のような段階を経て準備してきた。まず、2007年5月日本政府に対して協力の申請を行った。次に2008年12月19日にウランバートル市副市長と山田団長との間でM/Mの署名が行われ、また参加機関の調査が行われた。2009年5月の第2次調査では発生源特定のための調査のため、発電所、15のHOB、グラストープ、壁ストープなどの諸設備を訪問・実測の調査が行われ、その結果がワークショップで報告された。ウランバートル市においては2009年7月15日市長令によってC/P-WGが指名された。プロジェクトを進めるうえで、重要な機関でこの市長令に含まれていないものもあるが、今後加入させる方向で検討する。
- ・ プロジェクトの期間は3年、対象は火力発電所とHOB関係起因の大気汚染対策、この分野の問題点を、プロジェクトを通じて見出し、問題があればあらためて日本政府に申請する。
- ・ 今回の第3次調査でPDMを確定する。誰がどのような役割をするかが重要である。活動内容を決めた後でM/Mにおいて確認する。
- ・ 本調査のあと、日本側の手続きを経て2010年1月にはプロジェクトがスタートする見込みである。

[プロジェクトの概要、POの詳細案]

(深山団員)

- ・ PDM案の概要、PO案の詳細を説明。PO案においては各参加機関の担当なども明らかにした。

(司会 Mr. Batsaikhan)・・・深山団員のPDM、POに対するコメント：

- ・ 人材育成を通じて大気汚染抑制に取り組むものである。
- ・ 定期的な測定が重要である。
- ・ 火力発電所、HOBなど固定発生源の管理のために基準値を設定するものであり、ライセンス制度の改善につながるものである。数千基のボイラーが稼働していると考えられるが把握困難である。早く手の打てるものから取り組んでいく。
- ・ 発生源の測定には車両も入るが、その定量的なデータがない。これに対する解が出るようにプロジェクトに期待したい。
- ・ 政策に関する計画も大変重要である。

(深山団員)

- ・ C/P-WGに関する市長令とPO案との食い違いについて提案。

(司会 Mr. Batsaikhan)

- ・ 自然観光環境省、鉱物資源エネルギー省は国家機関として成果5、政策の活動に参加してもらう。
- ・ 市長令に記載されていない機関についてはJCC経由で調整したい。ウランバートル市GMをJCCに加えれば、道路局、交通警察などほとんどの機関はその参加となるので問題は解消する。

(山田団長)

- ・ 後刻協議して M/M に記載したい。

[各参加者からのコメント、質疑]

(モンゴル大 Pr. Lodoisamba)

- ・ 大きな問題が解決されることとなり、大学も協力する。PO で参加したい項目を 4 件あげる・・・(深山団員、司会 Mr. Batsaikhan 了承)。

(国家監察庁)

2005 年にウランバートル市監察庁が中心となって大気汚染の市民生活への影響を調査し、ゲル地区住宅街への影響等の報告書もある。このプロジェクトにも協力していきたい。参加したい項目をあげる。市監察局の参加も要望。・・・(深山団員了解)。

(司会)

- ・ 医療廃棄物については特に国家監察庁の役割は大きい。

(第 3 火力発電所)

- ・ 測定は連続か、一時的か？

(深山団員)

- ・ プロジェクトではパッチ測定だが、プロジェクトによる改善対策案として連続モニタリングが取り上げられる可能性は大きい。

(交通警察)

- ・ モンゴルの車両の 70% は 7 年以上使用されており、排気ガスはひどい。移動測定について質問。

(深山団員)

- ・ 本プロジェクトでは自動車の排ガス測定は予定していない。自動車用の測定は一般には室内の測定装置に自動車を持ち込んで行うが、本プロジェクトで予定しているコストの 5 倍もかかる。簡易型の測定もあるが、モンゴルで使用されているガソリンには鉛が入っており、計測器にダメージを与える。

(司会)

- ・ 自動車は大気汚染にも影響するが、今回プロジェクトでは予定されていない。1 つのプロジェクトですべてを対象とするのは難しい。

(第 4 火力発電所)

- ・ 石炭を 260 万 t/年使用し、20 万 t/年の灰を出している。灰は 3 km 先で水洗処理しているが 3 つの池が満杯となり、4 つ目も 70% 埋まっている。No. 1, 2 の幅を広げて容量を大きくしてしのぐことにしている。灰を建設資材として使用するための条件などを知りたい。

- ・ 電気集塵機の保証値は 99.6% だが、20 年経過し集塵効率は 98% となっている。集塵機更新に対する協力を期待したい。

- ・ 24 時間連続自動測定装置が設置されているが、故障している。更新機器の供与はできないか？

(深山団員)

- ・ 本技術協力は人材の育成を目標としている。プロセス開発、資金提供はこのプロジェクトの目的ではない。灰の建設資材への使用に関する情報提供の可能性はある。

- ・ 電気集塵機の診断測定は可能だが、更新資金の提供は別のプロジェクトとなる。

- ・ 連続測定の機器は今回プロジェクトには入っていない。

- ・ JICA 関連の資金メカニズムについての情報提供は可能である。JICA に対しても報告する。

(ウランバートル市)

- ・ 3 つの火力発電所の灰の処理用の土地は不足している。2007 年に再利用プロジェクトを立案し、韓国資金について交渉中。アスファルトの材料として地方の道路に使用可能である。

- ・ HOB のライセンスに関してセミナー参加を条件とすることは可能であろう。

- ・ 7 から 8 月は夏季の休暇の時期であり、セミナー等の活動は別の時期にするべきである。

(第 3 火力発電所)

- ・ 排出量削減のための資金供与はこのプロジェクトの対象ではないことを理解した。

- ・ プロジェクト期間 3 年は長い！

(深山団員)

- ・ これまでの他のプロジェクトの経験から、モンゴル側関係者が自分でやれるようになるのには 3 年は掛かると考えている。

(山田団長)

- 火力発電所の診断では改善案を提案する。電気集塵機運転状況の改善、電気集塵機のないところでは切替えの検討、省エネルギーともなる燃焼条件の検討など。
- 技術協力プロジェクトは金額は少ないが、検討の結果必要があれば別の資金プロジェクトへの要請、他の技術協力プロジェクトを要請するための協力などを行うことができる。
- 資金協力をしようとしても、モンゴル側の状況がわからないという問題がある。資金協力担当部門に情報を提供したい。

(司会)

- 国際的な協力には世銀のゲルストープ、ADB の都市計画、JICA の人材育成などがある。実態調査を繰り返して、問題の所在を確かめて今後解決すべき新しいプロジェクトにつなげていく。プロジェクト期間3年は長くはない。大気汚染の事実は誰もが知っているが、わからないことが多い。3年で人材育成を進めていく。

(国家監察庁)

- 発電所の灰には問題があり、データもある。HOB、ゲルでも問題はある。灰には放射能の問題があり、取り扱いには注意が必要である。

(深山団員)

- 放射能の対策は考えていなかった。検討のうえプロジェクト開始までに JICA と協議する。

(国家監察庁)

- 1980年代と2010年代の市民の健康を比較し、ガン、呼吸器、アレルギー性皮膚病などの罹病率が高くなっている。大気汚染との関係が考えられる。

(山田団長)

- 活動4.の中で取り上げることができよう。

(司会 Mr. Batsaikhan)

- これでワークショップは終了する。
- 本プロジェクトは大気汚染に関するはじめてのプロジェクトである。日本国民の期待に応じてよい成果を得たい。

以上

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	会議 UB市大気質庁とのR/D、M/M、PDM、POの確認		
訪問機関	AQDCC		
日時	2009/08/27 (木) 09:00-10:30	場所	UB市庁舎 4F 打ち合わせスペース
出席者	先方	インジュナッシュュ長官、バッサイハン副長官、エンフトゥブシン	
	調査団側	調査団：山田 泰造 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉 アマル	
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>修正 R/D、修正 M/M</li> <li>修正 PO、修正 PDM</li> </ul>		
収集資料			
筆記者	深山 暁生団員		

(協議内容)

- ・28日(金)の署名に向けて、前回、打ち合わせ以降のR/D、M/M、PDM、POの修正箇所について確認を行うと共に、最終版の作成について協議した。
- ・Joint Coordinating Committee という英文表現が「調整機関」ということで弱い感じがする(バッサイハン副長官)。
  - 協議の結果、大気質庁がモンゴル語に翻訳する際に、表現を調整することとした。
  - ・C/P及びC/P-WGの参加機関の英文名の確認を行った。
  - 英文名はあまり重要ではない(インジュナッシュュ長官)。
- ※大気質庁で正式英文名称について確認して文書で調査団に送付することとなり、文書を受け取ったが、現在、正式名称を設定中の機関もあり、最終的には、確認したR/D、POに文書で受け取った機関についてのみ修正を入れることになった。
- ・副市長は休暇中なので、私(インジュナッシュュ長官)から修正箇所を説明しておく。署名の際に修正した文書を持ってきてもらえばよい(インジュナッシュュ長官)。
- ・個人的にはCP-WGの市長令が既に出ており、JCCの決定と前後したことを気にしている。これから調整を図らなければならない(インジュナッシュュ長官)。
- ・POに2つの修正を加えた。市長令に入っていた環境保護・廃棄物課を成果5のCP-WGに加えた点とMNS改善の活動を「MNSの改善を提案する」という表現にして、前提条件の「MNSが改訂できる」という条件を削除した点である(深山)。
- ・了解した(バッサイハン副長官)。
- ・R/Dのモンゴル側便宜供与の事務所スペースの提供に関して、「大気質庁と同じ建物に事務所スペースを用意すること」という明確な表現とした(山田団長)。
- ・最低でも、大気質庁スタッフ室の打ち合わせスペースぐらいの場所は用意する(インジュナッシュュ長官)。
- ・一般的に、日本人専門家は国際電話をかけたりして費用負担を強いるような行動は慎む(山田団長)。

以上

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	会議 エネルギー政策局へのヒアリング		
訪問機関	MMRE エネルギー政策局		
日時	2009/08/27 (木) 15:00-16:00	場所	MMRE エネルギー政策局
出席者	先方	Mr. TUVSHINCHULUUN, Deputy Director, Energy Policy Department, MMRE Ms. TSEVELMAA Ms. GEREL Mr. BATTOGTOH	
	調査団側	調査団：山田 泰造 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉 アマル	
配布資料	・質問票（モンゴル語訳を事前に送付）		
収集資料			
筆記者	深山 暁生団員		

(協議内容)

(Mr. TUVSHINCHULUUN の話)

- ・質問票の石炭埋蔵量等については燃料政策局の担当なので、エネルギー政策局で担当している部分について回答する。
- ・今後とも石炭を使う政策は変わらないが、新しい技術を取り入れ、機械を更新していく。
- ・エネルギー法では 1.5MW 以上の発電用ボイラの運転許可については、エネルギー調整局に申請を出し、エネルギー政策局が審査を行い、エネルギー調整局がライセンスを発行する。
- ・エネルギー政策局が関与するボイラは基本的に発電所のボイラで、電力を供給するものだけである。
- ・給湯ボイラや HOB は都市開発計画局の担当である。
- ・発電所の大気汚染への影響よりも HOB による影響の方が大きいと考えている。
- ・鉱物資源エネルギー省、都市開発計画省、ウランバートル市で政策を検討しており、人口が増加すると HOB も増えることになるが、既存火力発電所を活用して、中央暖房施設につなぎ、HOB はなるべく増やさない方針を取っている。
- ・USD1300 万を投資して暖房パイプラインの整備をした。UB 市の北西部も HOB から集中システムへ変更した。
- ・ゲルでは一冬に 5 トンの石炭を使い、30 万 Tg かかるが、都市では月 2 万 Tg、一冬で 12~13 万 Tg 程度の費用で済む。
- ・個人-マンション管理会社-暖房管理会社-暖房配送局-火力発電所の各々で契約している。
- ← (山田団長) 直接、火力発電所に料金を支払うのか？
- ・MNS を改訂することは可能である。基準計量国家委員会に省等から提案すればよく、ウランバートル市からも可能。
- ・都市化のために既存の火力発電所の電気・暖房供給能力は満杯で限界に来ているので、第 5 火力発電所が重要であり、300MW・700Gcal の容量が必要である。
- ・既存の発電所が UB 市の西側にあるので、第 5 火力発電所は市の東側に予定している。
- ・一度、F/S から建設までの全てを含んだ国際入札を行ったが、不調に終わった。次回は、F/S のみをまず行い、内閣の支持を得てから、次の段階に進む。どういう設備を何台入れるのかも F/S の中で提案してもらうことを考えている。
- ・(山田団長) 第 2、第 3 火力発電所はどうか？



第5火力発電所は建設が始まって5年かかる。3ヶ所の火力発電所は動かし続ける必要がある。第2火力は2013年に閉鎖の計画だが、設備更新やコークス製造設備への転換の話がある。

- ・第2、第3火力は老朽化しており、段階的に更新の必要があり、その予定である。
- ・ゲル地区に電気暖房を行うという案もあったが、発電・配電の能力の関係で、現状では不可能である。また、ゲルの設計上、熱のロスが多く、電気が適切かどうかという問題もある。
- ・(山田団長) 発電所の閉鎖についてお聞きしたい。第5火力発電所ができて第3、第4火力は使い続けるか？
- ・第4火力は閉鎖されない。第3火力の閉鎖の話も忘れて良い。第2火力はガス化設備転換の成否による。5～10年、10年以上の間は第3、第4火力は閉鎖の心配をしなくて良い。第2火力は閉鎖の心配が残る。第2火力はガス化プロジェクト(ゲル地区にブリケット燃料を)の入札を行ったが、応札が無かった。鉱物資源エネルギー省燃料政策局に資料がある。
- ・(中嶋団員) 第2、第3、第4火力で現在の需要を満たせるか？
- ・ウランバートル市内は電力、暖房ともに既に限界である。
- ・(中嶋団員) 改造への投資の優先順位は？
- ・ボイラー→タービン→電気系統の順である。

※市長令のC/P-WGメンバーには鉱物資源エネルギー省燃料政策局のMr. TUGUSBAYARが挙がっていたが、留学したため、エネルギー政策局のMs. TSEVELMAAに交代する予定である。

以上

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	会議 大蔵省へのプロジェクト内容説明		
訪問機関	MOF (Ministry of Finance)		
日時	2009/08/27 (木) 17:00-17:45	場所	大蔵省
出席者	先方	Mr. DORJKHAND, Deputy Director General, Department of Development Financing and Cooperation	
	調査団側	調査団：山田 泰造 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉 アマル JICA 事務所：南 和江	
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト説明資料</li> <li>PO、PDM 案</li> </ul>		
収集資料			
筆記者	深山 暁生団員		

(協議内容)

- 山田団長からプロジェクトの進捗について説明を行った。
- プロジェクトは最終段階に入っており、draft R/D にサインするべく、内容を詳細に詰めている。来週は補足調査を行う。また、JICA の内部プロセスとして事前評価を行う。世銀の Gaiusus と情報交換を行っているが、JICA プロジェクトの Focus は大中規模発生源の管理能力強化であり、詳細は PO、PDM にある。R/D にサインをすればプロジェクトが成立する。(山田団長)
- プロジェクトが始まれば約 150 の HOB が改善されるのではないかと考えていた。プロジェクトは人材育成なのか。また、いつから始まるのか。(Mr. DORJKHAND)
- HOB 対策を行える人材の育成であり、2010 年 1 月から始まる (山田団長)。
- 大気汚染の原因が特定されていないという点では世銀と一致した見解である。世銀もインベントリ作成を行ってきたが、それは外国のデータを使ったものであり、JICA のプロジェクトでは測定技術やインベントリ作成技術がモンゴル側に移転される。世銀も実測に関心を持っており、その結果が投資計画に反映される。JICA のツーステップローン (TSL) でも環境規制が弱く、排出基準を守らせていないので、環境案件への融資が少ないと言われており、規制が強化されれば融資も増える。プロジェクトでは電気集塵機 (ESP) の設置可能性についても検討する予定であり、状況が分からないことが資金協力のバリアになっているのを、技プロによって、この状況を改善することができる。TSL の次のフェーズで施設改善に使われる可能性もある。また、成果 5 ではカウンターパートの底上げを考えており、プロジェクトの成果を NCC や UB 市の大気汚染対策にフィードバックする。6 月のラウンドテーブルや世銀の Discussion Paper に JICA の結果が反映された。(山田団長)
- 中長期的な対策が必要なことは分かったが、緊急対策にいくら投資が必要かということも結果として期待したい。人材育成に 3 年かかるということは、当分、問題が解決されないことになる。(Mr. DORJKHAND)
- 技プロには予算の制限があり、資金協力は JICA の他の Modality (様式) で行う。このプロジェクトでは人材育成を行う。(山田団長)
- 大気汚染は一つのプロジェクトでは解決しない。なるべく効果の大きなものを狙うべきである。投資事業として見た場合、HOB は規模が小さすぎる。更新の資金はあると考える。枠組があれば問題は解決し、無ければ投資も無駄になると考えている。投資によって環境が改善される前提を整える。短期的には発電所に対策を行うことが効果的である。なるべく投資事業に繋げたい。資金の F/S はやらないが、技術的な面では良い事業が提案できる。(山田団長)
- 説明はよく理解した。それでも大気汚染に対する危機感がある。火災が起きていれば、まず、消さな

なければならない。年数をかけて資料を整理しているようでは心配。例えば、ドナー機関は事務所を北京に移しており、そこまで影響がある。国家安全保障上も問題であり、子供に影響もあり、医療費も上がっている。緊急対策については皆が賛成というところまで来ている。エネルギー問題でもあるが、何も結果が出ない。ブリケットのラインも故障している。何とか早く対策を。(Mr. DORJKHAND)

- 皆で石炭を使うのを止めれば解決する (山田団長)。
- 確かに行政能力にも問題はある。大蔵省の期待は HOB の現状を評価して提言を行うこと。モンゴル政府が何をしなければならないのかの方針を示してほしい。世銀のレポートは期待外れ、EBRD も総合的なものが何もない。すぐに取り入れるものが無い。調査、調査では意味がない。大蔵省は期待している。(Mr. DORJKHAND)
- 世銀や EBRD の調査は紙の上の調査だが、JICA のプロジェクトはボイラの状況を見たり、実測を行ったり、本当に役に立つものを提供する (山田団長)。
- 大蔵省はドナー会合等で資金調達に努力して解決を図ることを方針としている。また、モンゴル側の国内コンサルタントを使うということも PDM に入れてほしい。一緒に仕事をして育成してほしい。家畜保険の例では、国内コンサルタントが独立して保険会社を立ち上げた。若い人がプロジェクトの中の専門を活かしてほしい。(Mr. DORJKHAND)

以上

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	モンゴル大使館調査結果報告		
訪問機関	在モンゴル日本大使館		
日時	2009/08/28 (金) 11:00-12:00	場所	大使館
出席者	先方	加藤佳子二等書記官	
	調査団側	調査団：山田 泰造 JICA モンゴル事務所 南 所員 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉	
配布資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査結果報告書</li> <li>・ R/D M/M (修正されたもの)</li> <li>・ PDM PO (修正されたもの)</li> </ul>		
収集資料	なし		
筆記者	荒金団員		

(報告内容)

山田団長が調査結果報告書の内容に沿って説明。

C/P-WG をすでに市長令で指名するなど、アクションが早く、モンゴル側の意欲が現れている。ワークショップには 35 名が出席し、活動案に対して意見が出された。

世銀のゲルストーブ対策の効果は出ておらず、モンゴルの人たちも火力発電など大量排出設備の対策の必要性に気付いてきた。

汚染源を特定するエミッション・インベントリーについては、世銀は外国のデータを流用し、推定値を用いるなどしているが、JICA は実測データをもとに作成する。

登録制度、データベースの支援も行う。JBIC は環境規制がないので融資の対象とはなりがたいという考えだが、このプロジェクトの成果によってこの問題は解消するだろう。

JCC についても市長令を出して貰うと言っている。

火力発電所も積極的で、電気集塵機の設置、排煙の連続モニタリング装置設置などを期待している。火力発電の専門家がどんな設備を優先的に設置するべきかを診断し、その結果が資金協力の準備につながると考える。

エネルギー政策局は、電力、熱供給とも需給が逼迫しており、発電所の建設が始まっても 5 年しかかからないので、現存の発電所はまだ 5 年から 10 年は稼働させなければならないと発言している。それであれば排出源対策の必要性もでてくる。第 5 発電所が建設されれば第 2 発電所は直ちに閉鎖する計画となっているが、実際にはコーク製造設備として稼働を続ける事を考えており、第 3、第 4 もさらに稼働を続けることになろう。

一方、財務省はプロジェクトによって早く結果を出してほしいとの希望があった。

深山、中嶋、荒金各団員から所感表明。

深山団員は□モンゴル側の意欲、□技術的課題、□資金支援、□第 2 週の調査について説明した。モンゴル側のプロジェクトへの意欲は非常に高く、できる限り早急に手続を進めてプロジェクトを開始すべきである。技術的には 2 つの課題があり、自動車排ガス測定については鉛によるセンサーの被毒があることから実施しないこととしたが、放射線の測定については検討する。発電所を始めとして大気汚染対策への資金支援の要望が挙がっており、環境プログラム無償、ツーステップローンについては引き続き可能性を探っていくべきと考える。具体的な HOB や発電所ボイラの調査は第 2 週に行う。

中嶋団員は排煙観察の結果も交えて次のように説明した。第 4 発電所は水蒸気がほとんどだが、第 3 発電所は微粒子で、微粉炭の灰がほとんどのそのまま排出されていると考えられる。また降下物が市内に堆積し、微粒子がまた舞い上がる。道路の清掃ができていない。第 5 発電所の建設が遅れるとウランバートルの人口増加に対応できない。電力は購入で対応可能だが、熱は HOB に頼らざるを得なく今後

増設され、大気汚染が加速する心配もある。発電所の改修はやる気はあるが資金がない。

荒金団員は5項目評価の検討状況について説明。関係者の意欲は大きく、プロジェクトの妥当性は極めて高いと考えられる。

佐上団員から今後の予定を説明。

以上

モンゴル・ウランバートル市大気汚染管理能力強化プロジェクト第3次詳細計画策定調査			
会議名	世界銀行との意見交換		
訪問機関	世界銀行モンゴル事務所		
日時	2009/08/28 (金) 15:40~16:15	場所	世界銀行モンゴル事務所
出席者	先方	Mr. TUMENTSOGOT	
	調査団側	調査団：山田 泰造 佐上 裕俊 深山 暁生 中嶋 靖史 荒金 煉	JICA 事務所：南所員
配布資料			
収集資料			
筆記者	深山 暁生団員		

(協議内容)

(Mr. TUMENTSOGOT の話)

- ・モニタリング、大気質評価、健康影響等の2年間に亘る成果を取りまとめた報告書が完成し、公表・配布される。
- ・モンゴルのDNAである自然環境観光省へのCarbon Financingに係る協力やCDMのPDD作成のためのセミナーやワークショップを開催した。
- ・しかし、金融危機の対策に60millionUSDを提出したために、プロジェクト予算は不足し、1~2年は厳しい状況になる。
- ・Millennium Challenge Account (MCA) にプロポーザルを提案している。MCAはFund Facilityであり、プロジェクトを想定したものではないが、MCAの期限が2013年までであるので、新たに新しいプロジェクトを開始する時間は無く、提案が採用されるのを期待している。
- ・ADBとPATAのプロポーザルも提出した。

(質疑)

- ・Dr. LarssenのDiscussion Paperは完成したか(山田団長)。
- ・未だ完成していない(Mr. TUMENTSOGOT)。
- ・PATAは既に承認されたか(山田団長)。
- ・未だであり、10月か11月になると思う(Mr. TUMENTSOGOT)。
- ・PATAはNCCの活動を支援する目的を持つか(山田団長)。
- ・同じ考え方であり、PIUを設置してコンサルタントを雇う(Mr. TUMENTSOGOT)。
- ・NCCが再度、活性化するのか(山田団長)。
- ・その通りであり、NCCが全てをリードする(Mr. TUMENTSOGOT)。
- ・(山田団長がJCC、C/P-WGについて説明)
- ・(JCCのメンバを見て) 妥当なメンバだと思う。Communityとして定期的に意見交換を図るべきである。(Mr. TUMENTSOGOT)

以上