

モンゴル国
ウランバートル市大気汚染対策能力強化
プロジェクトフェーズ3
詳細計画策定調査報告書

平成 29 年 10 月
(2017 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環 境
J R
18-066

モンゴル国
ウランバートル市大気汚染対策能力強化
プロジェクトフェーズ3
詳細計画策定調査報告書

平成 29 年 10 月
(2017 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

目 次

目 次

図表一覧

写 真

略語表

第1章 詳細計画策定調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 調査の目的	2
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査期間	2
1-5 主要面談者	3
第2章 調査結果	5
2-1 結果概要	5
2-1-1 総 論	5
2-1-2 基本方針	5
2-1-3 他案件・他ドナーとの連携	5
2-1-4 実施体制	5
2-1-5 先方署名者	6
2-1-6 協力期間	6
2-1-7 供与機材の検討	6
2-1-8 先方負担事項	6
2-2 団長所感	6
2-2-1 協議プロセス	6
2-2-2 R/D 署名に向けて	7
2-2-3 モンゴル側の対応	7
2-2-4 柔軟なプロジェクト実施運営の必要性	8
2-2-5 フェーズ3プロジェクトの技術内容に関する留意事項	8
2-2-6 ドナー連携：ADB	10
2-2-7 ドナー連携：WB/UBCAP	12
2-2-8 モニタリングシートを補足する必要性	12
第3章 大気環境に係るモンゴルの法令と政策	13
3-1 大気法、大気支払法	13
3-2 国家大気汚染削減プログラム	14
3-3 国家大気汚染削減プログラム実施対策計画	14
3-3-1 プログラム実施対策計画の概要	14
3-3-2 現時点でのプログラムの実施状況	15

第4章	ウランバートル市における主な関連機関の役割とこれまでの取り組み状況	25
4-1	ウランバートル市大気汚染削減庁 (APRD)	25
4-1-1	APRD の概要	25
4-1-2	ウランバートル市大気環境測定局	28
4-1-3	移動大気環境測定車	30
4-1-4	固定発生源排ガス測定の様況	31
4-1-5	移動発生源排出ガス測定の様況	32
4-2	国家気象・環境モニタリング庁 (NAMEM)	33
4-2-1	組織体制、役割、保有機材	33
4-2-2	大気環境測定局	35
4-2-3	PM サンプリングに必要な機材の様況	38
4-2-4	分析室	38
4-3	国家環境汚染削減委員会	42
4-4	自然環境・観光省	42
4-5	エネルギー省	42
4-6	道路・運輸開発省	43
4-7	鉱業・重工業省	43
4-8	第4火力発電所	44
4-9	第3火力発電所	44
4-10	ウランバートル市監査庁	44
4-11	地域的エンジニア供給行政局	45
4-12	ウランバートル市交通局	45
第5章	日本及び他ドナーによる支援	46
5-1	JICA の協力	46
5-2	わが国環境省による協力	48
5-3	WB による協力	49
5-4	ADB による協力	50
5-5	UNICEF による協力	50
5-6	その他の協力	50
5-6-1	中国による協力	50
5-6-2	アジア基金 (The Asia Foundation) による協力	51
第6章	プロジェクトの概要	52
6-1	プロジェクトの基本戦略	52
6-2	プロジェクトデザイン	56
6-2-1	上位目標	56
6-2-2	プロジェクト目標	56
6-2-3	成果	57
6-2-4	活動の概要	58

6-3	実施期間	62
6-4	実施体制	62
6-5	前提条件・外部条件	63
6-6	供与機材	64
第7章 パイロット事業案		67
第8章 5項目評価		73
8-1	妥当性	73
8-2	有効性	74
8-3	効率性：(見込み)	75
8-4	インパクト	77
8-5	持続性	77
8-6	総合評価	79
付属資料		
1.	ワークショップに用いた資料	83
1-1	キックオフミーティング時に使用したプロジェクト概要	83
1-2	PDM 協議に用いた資料	97
1-3	ドナーへの説明資料	115
1-4	ADB 協議資料	118
2.	調査日程	121
3.	議事録	123
4.	協議議事録 (M/M) (PDM、PO、R/D 案含む)	184
5.	ADB との協議に向けた論点整理	236
6.	ADB からの回答に対する JICA 調査団のコメント	239
7.	NAMEM 及び APRD の機材状況の情報	246

図 表 一 覧

図 4-1	APRD の組織図	27
図 4-2	ウランバートル市における大気環境測定局配置図	28
図 4-3	移動大気測定車	31
図 4-4	APRD の固定排ガス測定	32
図 4-5	NAMEM の組織図	33
図 6-1	JICA フェーズ 3 のコンセプト	55
図 7-1	RSD 装置の概要	69
図 7-2	車種規制及び運行規制のイメージ図	70
表 3-1	大気法の概要	13
表 3-2	大気支払法の概要	14
表 3-3	国家大気汚染削減プログラム実施対策計画	16
表 4-1	APRD の業務規制を定めた市長令	25
表 4-2	APRD の主要保有機材	28
表 4-3	APRD の大気環境測定局の稼働状況	29
表 4-4	APRD の移動大気環境測定車の稼働状況	30
表 4-5	NAMEM の主要保有機材	34
表 4-6	CLEM の主要保有機材	34
表 4-7	CLEM の大気環境測定局	36
表 4-8	CLEM の大気環境レファレンスラボラトリー機材	37
表 4-9	PM サンプリング機材	38
表 4-10	CLEM 分析室の分析項目	38
表 4-11	分析室の機材	39
表 5-1	課題別研修「大気環境管理に向けたキャパシティビルディング」への参加	48
表 6-1	固定発生源排ガス測定機材	65
表 6-2	移動発生源測定機材	65
表 6-3	大気環境測定機材	65
表 7-1	パイロット事業スケジュール案	68
表 7-2	燃料試験のスケジュール	68

写 真



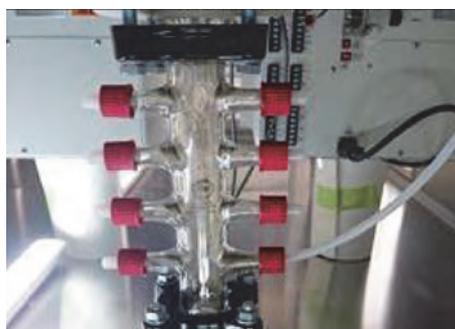
大気汚染削減庁（APRD）のバイヤンホシュ
大気環境測定局（JICA 供与）



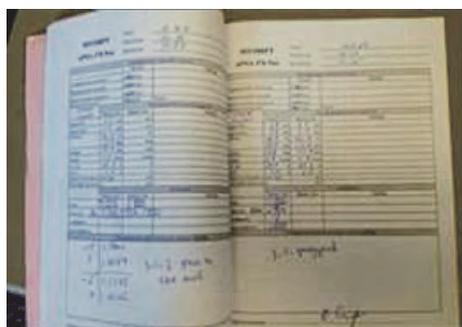
バイヤンホシュ測定局内測定機器



APRD のニセフ大気環境測定局における
標準ガスによる校正操作



バイヤンホシュ測定局内の大気導入管
ポート（測定機を増設する場合、接続可能）



APRD の維持管理記録簿



APRD の自動車排出ガス測定装置



APRD の燃料・燃焼試験室
（排ガス測定機材）



APRD の移動式大気環境測定車内の
測定機器



環境・度量衡中央ラボラトリー (CLEM)
大気環境測定局 (フランス供与)



CLEM の UB8 大気環境測定局内



CLEM の大気環境測定局用レファレンス
ラボラトリー室の測定機材



2 経路で PM_{2.5} 及び PM_{2.5-10} を
採取可能な PM サンプラー (JICA 供与)



国家気象・環境モニタリング庁 (NAMEM)
所有の PM サンプラー



CLEM の恒温恒湿チャンバー/精密天秤



CLEM 環境分析室所有の
原子吸光光度計 (フレイム法)



CLEM 環境分析室所有の
イオンクロマトグラフ (ロシア供与)



キックオフ会議 調査団の説明
(2017年9月6日) 右奥はAPRD長官



キックオフ会議 モンゴル側関係者
(9月6日)



アジア開発銀行事務所での面談：奥はマニラ
HQからのテレビ会議参加者（9月7日）



世界銀行事務所での面談
(9月8日)



ウランバートル市副市長との協議
(9月12日)



自然環境・観光省環境・天然資源管理局長
との協議（9月12日）



ウランバートル市副市長と調査団長による
協議議事録署名/交換（9月12日）



JICA モンゴル事務所への報告
(9月13日)

略 語 表

略語	日本語／英語
AAS	原子吸光光度計 Atomic Absorption Spectrometry
ADB	アジア開発銀行 Asian Development Bank
APRD	大気汚染削減庁 Air Pollution Reducing Department of the Capital City
AQDCC	大気質庁 Air Quality Department of the Capital City
AQMS	大気環境測定局 Air Quality Monitoring System
BAU	何も対策を加えない Business As Usual
CAF	クリーンエアファンド Clean Air Fund
CD	キャパシティ・ディベロップメント Capacity Development
CEMS	固定発生源排ガス連続モニタリングシステム Continuous Emission Monitoring System
CFWH	小型石炭焚き温水ヒーター Coal Fired Water Heater
CHP	熱電供給プラント（ウランバートル市第2、第3、第4火力発電所を指す） Combined Heat and Power Plant
CLEM	環境・度量衡中央ラボラトリー Central Laboratory of Environment and Metrology
CNG	－ Compressed Natural Gas
CO	一酸化炭素 Carbon monoxide
C/P	カウンターパート Counterpart
C/P-WG	カウンターパート・ワーキンググループ Counterpart Working Group
DPF	ディーゼル排気微粒子除去フィルター Diesel Particulate Filter
DS	実証調査 Demonstration Survey
EBRD	欧州復興開発銀行 The European Bank for Reconstruction and Development
EPL	環境保全ローン Environmental Protection Loan

FRM	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 米国標準測定法 Federal Reference Method
F/S	実施可能性調査 Feasibility Study
GASI	特別監査庁 General Agency for Specialized Inspection
GIZ	ドイツ国際協力公社 Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HOB	地域暖房用ボイラ Heat Only Boiler
HPLC	高速液体クロマトグラフ High Performance Liquid Chromatography
IC	イオンクロマトグラフ Ion Chromatography
ICP	誘導結合プラズマ発光分光光度計 Inductively Coupled Plasma
ISO	— International Organization for Standardization
JCC	合同調整委員会 Joint Coordinating Committee
JCM	二国間クレジット制度 Joint Crediting Mechanism
JICA	独立行政法人国際協力機構 Japan International Cooperation Agency
LNG	— Liquid Natural Gas
MCA	— Millennium Challenge Account
ME	エネルギー省 Ministry of Energy
MET	自然環境・観光省 Ministry of Environment and Tourism
M/M	協議議事録 Minutes of Meeting
MMHI	鉱業・重工業省 Ministry of Mining and Heavy Industry
MMRE	鉱物省 Ministry of Mineral Resources
MNS	モンゴル国国家基準 Mongolian National Standard
MRTD	道路・運輸開発省 Ministry of Road and Transport Development
MUB	ウランバートル市 The Municipality of Ulaanbaatar

MUST	モンゴル科学技術大学 Mongolian University of Science and Technology
NAMEM	国家気象・環境モニタリング庁 National Agency for Meteorology and Environment Monitoring
NCEPR	国家環境汚染削減委員会 National Committee for Environment Pollution Reduction
NO ₂	二酸化窒素 Nitrogen dioxide
NO _x	窒素酸化物 Nitrogen oxides
NSC	国家統計委員会 National Statistics Committee
NUM	モンゴル国立大学 National University of Mongolia
OJT	オンザジョブ・トレーニング On the Job Training
PCM	プロジェクト・サイクル・マネジメント Project Cycle Management
PDM	プロジェクト・デザイン・マトリックス Project Design Matrix
PMU	プロジェクト・マネジメント・ユニット Project Management Unit
PM ₁₀	— (Particulate Matter with a diameter of 10 micrometers or less)
PM _{2.5}	— (Particulate Matter with a diameter of 2.5 micrometers or less)
PO	活動計画 Plan of the Operation
R/D	討議議事録 Record of Discussions
RDCC	ウランバートル市道路局 Road Department of the Capital City
RSD	— Remoto Sensing Device
SCDM	— Sustainable Capacity Development Matrix
SO ₂	二酸化硫黄 Sulfur dioxides
SO _x	硫黄酸化物 Sulfur oxides
SPIA	市監査庁 State Professional Inspection Agency
Tg	モンゴル通貨単位トゥグリク

TPP No. 2, No. 3, No. 4	ウランバートル市第 2、第 3、第 4 火力発電所 Thermal Power Plant No. 2, No.3 and No.4
TSL	ツーステップローン Two Step Loan
TSP	全浮遊粉じん Total Suspended Particle
UB	ウランバートル Ulaanbaatar
UBCAP	－ Ulaanbaatar Clean Air Project
UNICEF	国連児童基金 United Nations Children's Fund
USD	アメリカドル United States Dollar
WB	世界銀行 The World Bank
XRF	蛍光 X 線分析装置 X-ray Fluorescence Spectrometer

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 要請の背景

モンゴル国（以下、「モンゴル」と記す）は、日本の約4倍の国土（156万km²）と、人口約300万人（2016年）を有し、ロシアと中国（内モンゴル・新疆ウイグル族自治区含む）に挟まれた内陸国である。広大な面積に対して人口が少ないため人口密度が極端に低い国であるが、全人口の66%にあたる約200万人（2016年）¹が都市部へ居住しており、都市への一極化が特徴的な国である。この人口一極集中は、大気汚染、上下水管理、廃棄物管理等の都市環境問題を招き住民生活に影響を及ぼしているが、特に首都ウランバートル市は世界的にも深刻な大気汚染問題を抱えており、この対策はモンゴルにおける最重要課題とされている²。大気汚染の改善を求めるデモも繰り返し行われており、市民の健康を脅かす喫緊の課題となっている。

ウランバートル市では、3カ所の旧式石炭焚き火力発電所（ウランバートル市第2、第3、第4火力発電所）、約200カ所の地区暖房石炭焚きボイラ施設（Heat Only Boiler：HOB）と小型石炭焚き温水ヒーター（Coal Fired Water Heater：CFWH）、ゲル地区居住13万世帯以上の20～30万基に及ぶゲルストーブが主な大気汚染源とされている。これら施設・機器で使用される石炭の質が悪く、多量の煤煙が排出されることで大気汚染を引き起こしている。特に暖房需要の高まる冬期は深刻な大気汚染に見舞われている。加えて、火力発電所の焼却灰や道路粉塵の飛散、自動車排ガス等も大気汚染を悪化させている要因といわれている。

これに対し、ウランバートル市は2006年に自然環境保護局内に大気質課を設立。その後、2009年には大気質庁（Air Quality Department of the Capital City：AQDCC）に格上げし、大気汚染対策の推進に向けて取り組みを始めた。しかしながら、AQDCC職員には大気汚染の複雑な問題を取り扱うための知識と経験が不足していたこと、さらに合理的な意思決定を行うための科学的根拠がほとんど存在しておらず、各汚染源が大気環境に及ぼす影響も不明であったことから実施すべき対策の検討ができない状況であった。

このためJICAは、2010年3月～2013年3月に技術協力プロジェクト「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト」（以下、「フェーズ1」）を実施し、大気汚染物質発生源インベントリの作成、大気拡散シミュレーションモデルの構築、煙道排ガス測定、ボイラ登録管理制度の導入、火力発電所及びHOB等の診断・対策案の検討等に関し、AQDCCの能力強化に取り組んだ。

また、2013年12月～2017年6月には技術協力プロジェクト「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクトフェーズ2」（以下、「フェーズ2」）を実施し、実効的な大気汚染対策を進めるための体制づくり、大気環境モニタリング、大気環境及び発生源の評価分析、大気汚染対策実施案の評価・審査に係る能力強化に取り組んだ。

これまでの2フェーズにわたる協力の結果、大気環境モニタリング体制の改善、大気拡散シミュレーションモデルの開発、大気汚染源の特定、ボイラ登録管理制度の構築等、AQDCC〔その後、2016年に大気汚染削減庁（Air Pollution Reducing Department of the Capital City：APRD）に改組〕をはじめとするカウンターパート・ワーキンググループ（Counterpart Working Group：C/P-WG）メンバーの能力強化が促進されたものの、実効性のある大気汚染対策の実施までには至らなかった。このため、

1 UN date: <http://data.un.org/Data.aspx?d=POP&f=tableCode%3a1>

2 新開発中期目標プログラム（2010年国会承認）、ウランバートル市マスタープラン（2013年国会承認）、国家大気汚染削減プログラム（2017年3月閣議決定）。

対策実施能力の強化に向けて、大気汚染排出源及び大気環境のモニタリング体制の維持・強化、PM₁₀成分分析に関する技術能力の高度化やそれに基づく発生源寄与解析の実施、市民による関心の高い健康被害対策に資する調査実施能力の強化等、課題は依然として残されている。

このような状況の下、2016年にモンゴル政府からわが国及びJICAに対しAPRDをカウンターパート（Counterpart：C/P）とするフェーズ3の要請がなされ、採択されたことを受け、今般詳細計画策定調査団を派遣した。

1-2 調査の目的

本調査は、以下の項目を目的として実施した。

- ① 協力の枠組みについて実施機関等と協議、合意すること
- ② 本格協力の実施に必要な関連情報の収集・整理を行うこと
- ③ 本格協力の実施方法、留意事項等について確認し、計画策定調査結果にまとめること
- ④ 以上の結果を踏まえ、プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）（案）、活動計画（Plan of Operation：PO）（案）、先方負担事項等を含む討議議事録（Record of Discussion：R/D）（案）を作成し、先方代表C/P機関と協議議事録（Minutes of Meeting：M/M）を締結すること

本調査を実施するにあたり、事前質問票を用いて先方実施機関の情報を分析したうえで、事前国内作業においてPDM（案）を作成した。

また現地調査においてワークショップを開催し、先方実施機関関係者に対して本調査の目的を説明するとともに、プロジェクトの基本方針、体制についての調査団の考えを示し、その後続く累次の意見交換のための共通認識を醸成した（付属資料1．ワークショップに用いた資料）。

1-3 調査団の構成

担当事項	氏名	所属・職位	現地調査期間
総括/環境管理	山田 泰造	JICA 国際協力専門員	2017年9/3～9/13
協力企画/援助戦略	谷口 光太郎	JIC 地球環境部 環境管理グループ 環境管理第一チーム 企画役	9/3～9/14
大気汚染対策	田畑 亨	(株) 数理計画 数理計画本部 プロジェクトマネージャー	8/29～9/14
大気質測定・分析	澤木 夏二	(株) 数理計画 数理計画本部技師	8/29～9/14
評価分析	柿沼 潤	(株) アースアンドヒューマンコーポ レーション 主任研究員	8/29～9/14

1-4 調査期間

現地調査：2017年8月29日～9月14日（詳細は付属資料2．調査日程を参照）

1-5 主要面談者

(1) ウランバートル市

J. BATBAYASGALAN Deputy Governor, Capital City

(2) ウランバートル市大気汚染削減庁 (APRD)

DELGEREKH Mandakh Chairman
L. NARMANDAKH Specialist, Environmental Monitoring Division
O.ALTANGEREL Specialist, Environmental Monitoring Division
M.OTGONBAYAR Specialist, Environmental Monitoring Division
D. SANCHIRBAYAR Stationary monitoring officer

(3) その他ウランバートル市関係部局

<戦略政策計画局>

ULZIIBAYAR Gonching Head

<環境局>

ZOLZAYA Enkhtur Senior Projects and Partnership Officer

<監査庁>

BATULZII Department Head, Environment, Geology and Mining Inspection
Department

N.NARANGEREL State Senior Inspector, Environment Department

<保健局>

DULMAA Sampilnorov Head

<道路局>

J. DANAASEEREN Head, Policy Regulation Division

<公共運輸局>

NYAMDORJ Staff

(4) 自然環境・観光省 (Ministry of Environment and Tourism : MET)

Ph.D., Prof NYAMDAAVA
Gendenjav Director, Department of Environment and Natural Resource
Management

TSEEPIL Avirmed Officer, Department of Environment and Natural Resources
Management

<国家気象・環境モニタリング庁 (National Agency for Meteorology and Environment Monitoring : NAMEM) >

Dr. BATBAYAR Jadamba Director, Department of Environmental Monitoring

Dr.TSATSRAL Batmunkh Officer, Environment Monitoring Division

<NAMEM 環境・度量衡中央ラボラトリー (Central Laboratory of Environment and Metrology : CLEM) >

B.BARKHASRAGCHAA Senior Engineer, Air Monitoring Section

D. TUMENDELGER Engineer, Air Monitoring Section

(5) 道路・運輸開発省 (Ministry of Road and Transport Development : MRTD)

SEREETER Jigjee Head, Division for standards and Normative of the Policy and Planning Department

(6) 鉱業・重工業省 (Ministry of Mining and Heavy Industry : MMHI)

GANBAATAR Jamiyan Director General, Mining Policy Department

(7) エネルギー省 (Ministry of Energy : ME)

BOLDKHUU Nanzad Director General, Fuel Policy, Implementation and Regulation Department

PhD. ALTANCHIMEG Dambadarjaa Specialist, Fuel Policy Implementation and Regulation Department

BATBILEG Jambaljamts Officer, Fuel Policy Implementation and Regulation Department

TOGOONTUMUR Yura Officer, Fuel Policy Implementation and Regulation Department

(8) 火力発電所

S. BOLDSAIKHAN Ecological Engineer, Technical Policy Department, Thermal Power Plant No.3

Gerelt-Od Engineer, Technical Policy Department, Thermal Power Plant No.3

A.BATTUVSHIN Senior Engineer, Research and Development Department, Thermal Power Plant No.4

B. BURENJARGAL Engineer, Research and Development Department, Thermal Power Plant No.4

(9) 他ドナー

<世界銀行 (The World Bank : WB/ Ulaanbaatar Clean Air Project : UBCAP) >

TSENDSUREN Dorjgotov Project staff, Coordinator

<WB>

Yun Wu Energy Economist, Energy & Extractives

Peter Johansen Senior Energy Specialist, Energy & Extractive Global Practice

<アジア開発銀行 (Asian Development Bank : ADB) >

ONGONSAR Purev Senior Environment Officer

Maria Pia Ancora Climate Change Specialist, Environment, Natural Resources and Agriculture Division, East Asia Department

第2章 調査結果

2-1 結果概要

主な調査・協議結果を以下に記す。詳細は、本報告書の付属資料4. 協議議事録 (M/M) を参照のこと。

2-1-1 総論

本プロジェクトは、過去2フェーズで協力した個別技術について継続・発展させるとともに、「国家大気汚染削減プログラム」(2017年3月閣議決定、目標年2025年)の中で優先度の高い大気汚染対策をパイロット活動として取り組むことで、大気汚染物質の排出削減をめざすものである。また、有効性が明らかになったパイロット活動については、モンゴル側が「Air Pollution Against Fund」(Clean Air Foundationの後継基金)や、WB・ADB等他ドナーの資金を動員し、本プロジェクトの枠外で、より大規模に本格実施することを企図している。

2017年1月のフェーズ2終了時評価調査及び4月のフェーズ2総括セミナー/最終合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC) 等の機会に、フェーズ2での成果や残された課題、本プロジェクトの基本戦略等については、先方の要望を取り入れながらウランバートル市副市長やAPRD長官をはじめとする関係者と協議し、大筋で認識の共有ができていたため、今次調査においても日本・モンゴル双方の認識に大きな乖離はなかった。

2-1-2 基本方針

今次フェーズ3では具体的な大気汚染対策への取り組みをプロジェクトに盛り込むことで合意した。また2017年3月に閣議承認された「国家大気汚染削減プログラム」の達成に直接寄与するプロジェクトであることが確認された。これらを含むフェーズ3の8つの基本戦略(後出「6-1プロジェクトの基本戦略」参照)について、モンゴル側と合意した。

2-1-3 他案件・他ドナーとの連携

JICA事業(円借款、中小企業海外展開支援事業)及び関連プロジェクトを実施しているWB、ADBと連携することについて合意を得た。WB、ADBは本プロジェクトJCCへオブザーバー参加することで合意した。特に、ADBに関しては政策支援借款「ウランバートル大気質改善プログラム」(2018年4月頃に理事会承認見込み)及び各種の技術支援・グラントを予定している。同借款及び各種の技術支援・グラントにおいて、分析機材の整備や本プロジェクトのパイロット事業をモンゴル側が本格展開する場合の予算措置等に関して連携できる可能性があり、情報交換を継続していく必要がある。

2-1-4 実施体制

具体的な大気汚染対策への取り組みを含むため、今まで以上に市・国の連携が必要になることから、フェーズ1・2のC/PであるAPRDに加え、国側の調整役として自然環境・観光省もC/Pと位置づけた。

また、プロジェクト運営上の責任者に関し、国家環境汚染削減委員会の共同事務局長であるウランバートル市副市長と自然環境・観光省環境・天然資源管理局長の両名がJCCに責任者として参

画することが必要と考え、JCCの正副議長とした。

さらに、C/P-WGのメンバーについては、従前以上に多数の関係機関・部局を巻き込むことが必要であるため、保健セクターや運輸セクターとも連携することとした。

- ・ JCC議長：ウランバートル市副市長
- ・ 同副議長：自然環境・観光省環境・天然資源管理局長
- ・ プロジェクト・ディレクター：APRD長官
- ・ プロジェクト・マネージャー：APRD副長官

2-1-5 先方署名者

C/PであるAPRDを所管するウランバートル市副市長と自然環境・観光省がM/M署名を行った。

- ・ ウランバートル市：副市長（エコロジー・グリーン開発）
- ・ 自然環境・観光省：環境・天然資源管理局長

2-1-6 協力期間

要請書では3年6カ月の提案であったが、①パイロット活動の計画・実施・評価には一定の期間が必要であること、②政権交代等に起因する外部条件の不充足による活動停滞の可能性を考慮し、2018年2月～2023年2月の5年間とした。

2-1-7 供与機材の検討

フェーズ1、2を通じて供与した機材を引き続き使用することとした。新たな供与機材に関しては以下の活動に関連するものとする。なおADBの事業により機材投入が検討されているため、重複がないように十分留意する必要がある。

- ① 固定発生源の排ガス測定能力を維持するとともに、ウランバートル市監査庁が保有する機材に基づく簡易排ガス測定能力の構築
- ② 移動発生源の排出ガス測定能力の維持
- ③ APRDの大気環境測定局の能力の維持
- ④ モンゴル側国家レベル、市レベルの大気汚染削減プログラムとの連携強化
- ⑤ ゲル地区での大気環境測定局及び移動大気環境測定車による大気環境測定
- ⑥ フェーズ3で実施する大気汚染削減のパイロット事業

2-1-8 先方負担事項

- ・ C/Pのメンバー及びC/P-WGのメンバーについて、プロジェクト開始前までにウランバートル市長令等の正式な形で任命する旨、確認した。
- ・ C/P予算の確保及び日本人専門家の執務室の確保について合意した。

2-2 団長所感

2-2-1 協議プロセス

2017年9月5日にAPRD長官に今回の詳細計画調査概要を説明し、9月6日のキックオフ・ミーティング（付属資料1）で、APRDに加えて、フェーズ2におけるJCCとC/P-WGの主要メンバーにフェーズ3プロジェクト概要と活動内容の説明を行い、活発な協議を行うこともできた。彼

らは、フェーズ3においても主要なメンバーとなる見込みである。その後、モンゴル側のコメントを文書にて受け付け、PDM及びM/Mに可能な限り反映させた。この協議プロセスは、フェーズ3の幅広い内容について、先方の理解を得るという観点からは適切なものであった。2016年に日本側に提出された、当時AQDCC（現APRD）による物足りない要請内容に対して、フェーズ2ファイナル・セミナー協議内容に基づき大幅な改定を行い、その結果NAMEM等のAPRD以外の参加機関に対する活動や投入が増えた。この内容の協議を、直接のC/PであるAPRDのみに対して行う場合はAPRD側が難色を示す懸念があったが、これを上記の協議プロセスを取ることで回避できた。

9月12日にAPRD長官にM/M及びドラフトR/Dを詳しく説明し、副市長との署名に先立ち長官のほうから副市長へ説明するように要望を行った。副市長は、家畜の伝染病（口蹄疫病）対策に忙殺され、9月12日朝に初めての面談アポがとれたが、その際にM/M及びドラフトR/Dの概要を説明し、その場で署名に応じていただいた。その後、自然環境・観光省環境・天然資源管理局を訪問し、M/M及びドラフトR/Dの概要を説明し、9月13日に署名を取り付けることができた。

この一連の過程から、フェーズ1、2で醸成されたC/P-WG関連機関レベルでの連携枠組みは、現在もよく機能しており、2016年の政権交代で新たに着任したウランバートル市副市長、APRD長官は、JICA協力事業は未経験ではあるが、十分、効率的に機能しうることが判明した。一方、フェーズ3は、新たに自然環境・観光省環境・天然資源管理局を重要なC/Pと位置づけているが、今後、環境・天然資源管理局の機動性や、国省庁と市の関係等に留意する必要がある。

2-2-2 R/D署名に向けて

今後もモンゴル側では、政局の変化、本フェーズ3のC/P、C/P-WGに関連する人事の変化が予想される。また、そうした政局や人事が落ち着く見通しは立てにくい。一方、JICAフェーズ1、フェーズ2を通じて培われたモンゴル側C/P-WG機関の実務者レベル職員とJICA側との信頼関係を確認することができた。フェーズ3成果レベルとC/P-WGメンバーとともに実施する各活動レベルにおいては、関連機関の大きな期待と当事者意識も確認された。加えて、APRD長官の本協力に対する理解も格段に深まったといえる。ただし、APRD副長官は病気による長期の休職中とのことで、今回は接触できていない。

本協力は、大気汚染が激甚となる2017年10月頃に（目途としては2018年2月までに）開始することが、技術的な観点から強く望まれる。さらに、ADBとの連携協調を検討する際に、先方の財政支援に関連する一連の支援において、フェーズ3の成果が活用されるためには、一日も早い実施開始が必要である。以上の諸々の事由から、R/D署名までの先方のハードルは極力低くし、プロジェクトの実施開始時点及び関連活動の実施段階で、先方が満たすべき負担事項を満たす形とした。

2-2-3 モンゴル側の対応

APRD長官（プロジェクト・ダイレクター）は次第に当事者意識を深めつつあるが、旧AQDCCにおけるバツサイハン長官やガリンベック副長官が果たしたように、ウランバートル副市長とJICAフェーズ3プロジェクトの間の調整機能を期待できるか否かはいまだ明らかではない。また、現APRD副長官は病気による長期休職中であり、プロジェクト・マネジャーの任が務まるかどうかは不安が残る。当面のところ、APRD長官がフォーカルポイントとして機能するように、働きかけを強める必要がある。

一方で、自然環境・観光省、NAMEM 等の関連省庁の本フェーズ 3 への期待は高いものがあり、一旦プロジェクトが開始すれば、活動の実施には問題はないと思われる。

2-2-4 柔軟なプロジェクト実施運営の必要性

プロジェクト実施期間は 5 年を想定しており、幅広い活動をモンゴル側 C/P-WG 機関と実施するにあたり、さまざまな政治、経済の変化、技術の進歩が予想される。こうした変化に対応するためには、きめ細かな実施のモニタリングを行い、適宜、修正できるような柔軟性が必要である。

2-2-5 フェーズ 3 プロジェクトの技術内容に関する留意事項

(1) 煙道排ガス測定に基づく HOB 監査

JIS 標準法に基づく煙道排ガス測定の技術移転と、それに基づく HOB 監査制度の構築支援は、フェーズ 1、2 を通じて最も重要な支援分野であった。APRD と市監査庁による HOB 監査制度構築が実現しつつあったが、フェーズ 2 終了時点ではウランバートル市側の現場の混乱、また人員削減の圧力から、プロジェクト側が人材育成を行ってきた排ガス測定要員が解雇されるという事案が生じた。これに関連して、APRD が排ガス測定 2 チームの再構築を行い、APRD 側による測定技術の研修を行うことが、本フェーズ 3 の活動として盛り込まれた。

なお、モンゴル側国家大気汚染削減プログラムでは、ディストリクト・ヒーティングや石炭以外の電気、ガスや再生可能エネルギーによる性急で非現実的な HOB の転換・廃止が示されている。いずれにしても HOB 監査の対象となるボイラは減少傾向となることも予想される。一方、ディストリクト・ヒーティングの進展により、火力発電所や新規の熱供給ボイラなどより大型のボイラ監査が重要となる。現時点の PDM では、固定発生源排ガス連続モニタリングシステム（Continuous Emission Monitoring System : CEMS）の運用支援（JIS 標準法排ガス測定による CEMS データの品質管理）を通じて協力を継続する。こうした大型施設の管理主体は国レベルであるため、これらの施設に対するウランバートル市監査庁と APRD の監査権限と所掌の確認を行う必要があるが、今後 JIS 標準法排ガス測定に基づく監査が発展拡大することも想定できるので、引き続き支援を継続する意義は大きい。

(2) PM 成分分析技術移転への要望への対処

NAMEM に対する PM 成分分析と発生源寄与解析の技術移転は、フェーズ 2 の最終 JCC における先方の強い要望があり、フェーズ 3 の目玉ともいえる重要な技術移転項目である。理想的には現地における PM のサンプリングに加えて CLEM の環境ラボラトリにおいて、PM 成分分析（炭素分析、イオン分析、元素分析）を行う能力を構築することが望まれる。しかし、PM 成分分析を行う関連分析機材は高価で、その消耗品等の入手も容易ではない。本フェーズ 3 では、日本において分析技術を学び、同時に CLEM の機材の整備計画を策定して次のステップにつなげるものとした。

一方、成分分析自体はフェーズ 3 での発生源寄与解析に必要であるので、日本における委託分析を続ける必要がある。現在の CLEM 環境ラボは、イオンクロマトグラフ（Ion Chromatography : IC）等のある程度の機材は保有しているもようであるが、これらの機材の活用可能性については詳細な調査が必要である。フェーズ 3 による機材整備計画を活用して、モンゴル側が予算措置、あるいは後述のように ADB の支援によって関連分析機材を導入できれ

ば、フェーズ3で現地におけるPM成分分析の技術移転を行うことができる。

必要とされる分析項目のすべてにわたる技術移転が可能かどうかは、こうした機材整備の可否により大きく左右される。現時点では、将来的にCLEMの機材整備がどれほど充実されるか想定することはできないが、当分野でのわが国における権威である大阪府立大学の溝畑先生の助言によれば、部分的にでもPM成分分析が可能となることで、大気汚染対策検討上の有益な情報が得られるとのことで支援の意義は大きい。さらに、今回ADB協議ではこうした機材に対する支援には大きな関心を示している。したがって、CLEMの機材整備計画の策定は、ADBと情報交換を行いつつ、前倒しで行うことが望ましい。

(3) その他汚染源調査の必要性

フェーズ3では、冬期に加えて暖期の大気汚染構造を解析することとしている。そのためには、火力発電所の焼却灰処分場/池からの巻き上げ粉塵のモニタリング技術を、フェーズ2における簡便法から信頼性や精度を向上することが望ましく、これを提案したが今回キックオフ・ミーティングにおいては第4火力発電所の強い反対がありこれを断念した。これは、フェーズ2で開始した簡便法がモニタリング手法として極めて不評であったことが起因している。フェーズ3においては、排出インベントリの更新や発生源寄与解析による汚染源の特定の際、最小限の現地踏査等が必要となるので、「その他発生源の調査」の実施をPDMに盛り込んだ。必要に応じて火力発電所焼却灰処分場/池のモニタリング調査を実施すべきであろう。

(4) RSDに関して

Remote Sensing Device (RSD) は、リモートセンシング技術により自動車排ガスを瞬時に計測する先進的、かつ高価な機材であり、日本の自治体ではさまざまな応用のために導入が行われているようである。本協力においては、フェーズ2のJICA専門家の助言により、RSDの導入がモンゴル側の国家プログラムに取り入れられたことから、フェーズ2終了間際に試験的に機材リースにより現地に導入して、運用上の可能性と課題等を見出すことになった。しかしながら、ウランバートル市におけるRSDに基づく、自動車排ガス対策の実効性が、フェーズ2専門家チームからJICA側に十分説明されているわけではない。フェーズ3におけるパイロット事業でのRSD機材供与にあたっては、元フェーズ2のJICA専門家に状況を確認し、その実効性などを慎重に検討するべきである。

今回キックオフ・ミーティングにおいては、道路・運輸開発省側のRSDに対する強い期待が示されたとはいえ、むしろ交通警察による自動車排ガス簡易測定機材を使った過剰排出車取締への技術支援が要望された。現在、PDMはRSDと簡易測定機の両方に対応できる記載となっている。

(5) 車載型自動車排ガス測定装置

これはフェーズ2で供与された高度な自動車排ガス測定機材であるが、この供与先のNAMEM担当者の離任により、APRD等他機関への移管が要望されているようである。本機材が適正に維持されて引き続き活用されるようにフェーズ3においても、なんらかの支援を行うべきである。また、フェーズ3において上記のRSDを導入する際は、これらの自動車排ガス測定機材の役割分担と活用法も明らかにする必要がある。

2-2-6 ドナー連携：ADB

ADB 協議に際しては、わが方はフェーズ 3 プロジェクトの概要説明に加えて、論点整理を行ったペーパー [Issues for ADB Discussion (September 7, 2017) Prepared by the JICA Detailed Planning Survey Team for the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3 in Mongolia] を作成 (付属資料 5 参照) し、これに基づき協議を行った。ADB は現在、“Policy-Based Loan Mongolia: Ulaanbaatar Air Quality Improvement Program” を準備中であり、JICA モンゴル事務所の調整の下、フェーズ 2 終了時より、JICA 側と ADB 側の意見交換や JICA 側による先方の Policy Matrix へのコメント等を行ってきた。今回調査では、ウランバートル市の ADB 事務所にて、マニラ本部 (Ms. Maria Pia Ancora, Climate Change Specialist, Environment, Natural Resources and Agriculture Division, East Asia Department) との TV 会議を行い、有益な意見交換ができた。

わが方からは、モンゴル側の HOB 廃止案に関する懸念事項を伝えるとともに、フェーズ 3 に関連して、モンゴル側に発生する機材や大気汚染対策費用のニーズを紹介した。先方はこれらを非常に前向きに捉えており、今後のフェーズ 3 との連携が期待される。上記、ペーパーに対する ADB 側のコメントを調査終了後 (10 月 3 日) に JICA モンゴル事務所経由で受け取り、それに対して一連の ADB 側の質問に対する回答を盛り込んだものを、10 月 13 日付でモンゴル JICA 事務所経由で ADB に送付した (付属資料 6 参照)。フェーズ 3 の実施計画の検討の際は、このペーパーに基づき、ゲル地区改善燃料パイロット事業に関連する活動項目などの実施のタイミングを前倒しにする必要がある。

なお、ADB 側との具体的な議論の内容は以下のとおりである。

(1) HOB

モンゴル側の「国家大気汚染削減プログラム」では、非現実的な HOB のディストリクト・ヒーティングへの転換や電化、再生可能エネルギーによる HOB の廃止が示されている。ADB の Policy Matrix においては、このモンゴル側の HOB 転換及び廃止をそのまま Policy requirement としており、それによって生じる弊害 (特に、JICA 及び日本環境省による HOB 支援への悪影響) を説明し、現実的な転換スケジュールを立てたうえで、Policy requirement に盛り込むべきと指摘した。先方はこれをよく理解し、Policy requirement として「HOB の監査実施」「HOB 排ガス基準の順守」等とすることで意見が一致した。

(2) 火力発電所

第 2 火力発電所 [Thermal Power Plant No. 2 (TPP) No. 2] と第 3 火力発電所 (TPP No. 3) の廃止を Policy requirement に入れることについて、ADB 側から意見を求められた。TPP 2 の廃止は大気汚染対策上も有益であり、その発電量は小さいので問題がないと思われる。TPP 3 は、電熱の重要な供給源であり、さらにディストリクト・ヒーティングの進展で熱源としての重要性が高まるので廃止するのは非現実的であり、TPP 3 に対しては排ガス対策の投資を行うべきと助言した。

(3) NAMEM の大気環境測定局 (AQMS) 機材及び CLEM ラボラトリ機材

ADB は、200 万 USD 程度を早急に使いたいとしており、NAMEM (及び APRD) の大気環境測定局 (Air Quality Monitoring System : AQMS) 機材に充てることに積極的である。可能な範囲

で、NAMEM 側及び APRD 側の機材状況の情報をわが方から提供することとし、調査終了後 10 月 3 日付で ADB に送付した（付属資料 7 参照）。今後、ADB 側が、コンサルタント調査を実施する場合は、その調査結果を JICA 側（本詳細計画調査団あるいは元フェーズ 2 専門家）がレビューしコメントする可能性もある。

さらに、ADB は NAMEM/CLEM に対する PM 成分分析機材支援にも関心がある。JICA フェーズ 3 では、人材育成及び機材整備計画作成までを支援するが、この機材整備計画をベースとして ADB 側が資金供給を行うというデマケが成り立つかもしれない。その場合は JICA フェーズ 3 では、現地における PM 成分分析技術の移転を行うべく活動内容の追加が必要となる。

(4) JICA フェーズ 3 パイロット事業との連携

ADB はフェーズ 3 のパイロット事業に高い関心を示した。JICA フェーズ 3 でパイロット事業を実施し、その効果が検証できたものについてはモンゴル側国家プログラムの一部として、ADB 資金で本格事業として実施することが期待される。あるいは、フェーズ 3 によるゲル地区改善燃料パイロット事業や DPF パイロット事業では、パイロット事業のスケールを拡大するために、フェーズ 3 の JICA 側投入に加えて ADB 資金（正確には、ADB 財政支援を財源とするモンゴル政府の予算措置等）を活用する可能性も考えられる。そのために、今後双方の活動をシンクロナイズし、適宜情報交換を継続する必要がある。

1) HOB パイロット事業

モンゴル側国家プログラムにおける HOB の廃止策は、あまりにも性急で、現実性に乏しく、かつ JICA と日本の環境省で長年行ってきた HOB に対する協力が無意味化する危険性がある。また、フェーズ 3 ではパイロット事業として HOB へのサイクロン設置などを検討していることを伝え、ADB は関心を示した。

2) ゲル地区改善燃料配布パイロット事業

ゲル地区改善燃料配布は、JICA フェーズ 3 のパイロット事業としては最も重要なものであり、ADB との連携協調が重要となるものである。ゲル地区大気汚染対策として、これまで米国 Millennium Challenge Account (MCA)、WB/UBCAP、モンゴル側クリーンエアファンド (Clean Air Fund : CAF) がほぼゲル地区全世帯に対して「改善ストーブ」に多額の補助金を付けて配布してきており、推計 100 億円程度の資金が投入されている。しかしながら、PM の排出削減と大気環境改善への効果は、限定的であると捉えられている。これに対して、JICA フェーズ 3 パイロット事業の改善燃料配布は、フェーズ 2 における実証的な検討に基づくものである。フェーズ 2 における PM 成分分析の結果、ウランバートル市内で冬期に採取した PM 成分の 60%以上が有機性粒子（燃料中の揮発成分が低温で燃焼して生成されたもの）であることが判明し、さらにゲルストーブによる燃焼試験では、生石炭から揮発成分を削減すればダスト（すなわち PM）削減が可能となることが示された。フェーズ 3 では揮発成分を調整した改善燃料の製造を技術的に指導し、パイロット事業としてターゲットとなる地区に集中的に配布し、その排出削減効果と大気環境改善効果を評価するものである。

モンゴル側の「国家大気汚染削減プログラム」には、改善燃料の配布が既に盛り込まれているものの、改善燃料の品質の確保や市場での供給確保等の配慮はみられない。ADB 側はモンゴル側のプログラムの実施をそのままの形で Policy requirement によって、改善燃料の配布の遂行を量的に縛る発想であるが、わが方は ADB 側の Policy requirement を満たせるだけの十分

な量、かつ品質〔燃焼時の大気汚染物質（PM、SO₂等）排出量等〕を満たす改善燃料が市場にあるか否か、確認すべきと助言した。その結果、ADB側 Policy requirement では改善燃料配布を量的に規定するのではなく、

- ・ JICA フェーズ3による技術仕様を満たすこと
- ・ 市場の改善燃料の品質監査を行うこと

とする方向性が示された。

わが方からは、ゲル地区改善燃料パイロット事業の想定されるプロセスとタイミングをADB側に伝えた。

2-2-7 ドナー連携：WB/UBCAP

WBはUBCAPによるストーブ転換が思うような効果を上げていないため、今後の大気汚染対策分野への関与については慎重な姿勢である。WBはエネルギー・セクターの側面からの支援として、建物の断熱性、熱効率の改善、ディストリクト・ヒーティング、ゲル地区対策の方法論を模索したいとのことである。

WB側は、JICAフェーズ2と今後のフェーズ3による技術情報には高い関心を示した。JICAフェーズ2の完了報告書を提供することとした。フェーズ3のJCC参加にも関心を示した。WBにおいては、ウランバートル市については引き続きエネルギー・セクターへの協力が中心となる模様で、これに大気汚染対策への支援がどれほど盛り込まれるかは、UBCAPの成果の検証を行ったあとに決定されるようである。WBは引き続きディストリクト・ヒーティングへの支援を継続するが、その熱源となる既存の火力発電所、また新規の大型ボイラーに関しては、それらが石炭を燃料とする限り、気候変動の観点からWBの内規では支援は難しいとのことである。

2-2-8 モニタリングシートを補足する必要性

フェーズ3では、モニタリングシートによる案件実施のモニタリングを行うが、本案件はこれまでのように大気環境管理のキャパシティ・ディベロップメント（Capacity Development：CD）をめざすことに加えてパイロット事業実施を含むことから、活動内容も複合化しており、PDM活動の実施進捗状況をモニタリングするためには、このプロセスを更に具体的なステップにブレークダウンして、そのステップの実施状況を「見える化」する必要がある。フェーズ1、2においては、本協力で考案した Sustainable Capacity Development Matrix（SCDM）を活用し、キャパシティアセスメントや、中間、終了時評価に役立ててきた。モニタリングシートを補足する必要がある場合は、SCDMの使用継続を検討すべきである。

第3章 大気環境に係るモンゴルの法令と政策

3-1 大気法、大気支払法

モンゴルの大気法、大気支払法については、上位法にあたる違反法が改定されたことに伴い、その内容に合わせて2017年5月に罰則規定が改定された。改定された違反法は、当該施設に違反があった場合に、市監査庁の上位機関（特別監査庁）から了解を得てから判断するという変更である。改定前の大気法では、発生源が基準を超えた場合はボイラ施設を止めることができる規則であったが、ボイラ事業者はボイラに重大な違反があってもボイラの運転を継続できることとなり、大気汚染対策として逆行する改定となっている。

大気法の概要を表3-1示す。大気法では専門機関において汚染源施設の利用・許可に関する評価を行うことを規定している。また、政府機関と地方の専門機関が共同で発生源インベントリ等を作成・評価することが明記されており、政府機関及びウランバートル市における大気汚染対策に係る人材育成が明記されている。

大気支払法の概要を表3-2に示す。大気支払法では採掘された石炭量、製造または輸入された揮発性有機化合物（燃料）量、自動車及び大規模発生源から大気に排出された汚染物質質量に応じて課税することになっている。

表3-1 大気法の概要

第1章	目的、法規、用語
	第1条 法律の目的
	第2条 大気に関する法規
	第3条 法律の用語定義
第2章	大気保護に関する国家、地方自治体の権限、民間企業、機関、個人の典型的な範囲の権限、責務
	第4条 国家大会議の権限
	第5条 モンゴル国大統領の権限（本条は無効となった）
	第6条 内閣権限
	第7条 自然環境問題所管の国家行政中央機関の権限
	第8条 地方自治体及び地方行政機関の権限
	第9条 企業、機関、個人の権利、義務
第3章	大気質管理、情報
	第10条 専門機関
	第11条 大気質の監査・分析
	第12条 大気質に関する情報
第4章	大気保護対策
	第13条 大気汚染削減活動、基本原理
	第14条 大気汚染削減のための個人の役割、奨励
	第15条 大気質改善地域
	第16条 大気質改善地域における禁止事項
	第17条 大気汚染物質・物理的影響の限界
	第18条 大規模固定発生源の利用許可
	第19条 大気汚染、物理的なマイナス影響の深刻な増加への対策
	第20条 大気汚染物質の排出、物理的なマイナス影響の抑制
	第21条 建物の建設、生産・サービス業界における大気保護要件
	第22条 定住地域の設定における大気保護要件

第5章	第23条	大規模固定発生源の装置設置
	第24条	気候変動の適応、そのマイナス影響の低減
	第25条	オゾン層の保護
	その他	
	第26条	監査制度
	第27条	大気汚染物質の排出、物理的なマイナス影響、その発生源の国家総合登録
	第28条	大気状態、気象現象への意図的な影響
	第29条	大気汚染料金
	第30条	クリーンエア基金
	第31条	大気に関する法令の違反者に対する罰則

表3-2 大気支払法の概要

第1条	規則の目標
第2条	大気汚染税について法律、規則
第3条	規則の用語について
第4条	支払者とその登録
第5条	大気汚染の支払をかける条件
第6条	支払をかける単位
第7条	支払の割合、額量
第8条	支払額の減免
第9条	支払い方法、報告
第10条	規則違反にかけた罰則

3-2 国家大気汚染削減プログラム

2017年3月に閣議承認された「国家大気汚染削減プログラム」では、モンゴルにおける大気汚染削減に向けてモンゴル政府が取り組むべき、下記に示す5つの目標と活動方針を定めた。当初は大気のみを対象としたプログラムであったが、大気に加えて土壌や水質などの対策もプログラムとして盛り込まれることになった。

- ・ 目標1：都市計画・建設・インフラ開発の適切な政策を実施して、地方開発を通して集中緩和を図り、首都・中心地の大気・環境を改善する。
- ・ 目標2：自然環境に優しいかつ効率的な先端技術、イノベーション導入を通して汚染発生源を減らして、生の石炭の消費を段階的に禁止して、汚染物質の排出量を削減する。
- ・ 目標3：自動車からの汚染物質の排出量を削減するための総合対策を実施する。
- ・ 目標4：大気・環境汚染削減のための行政調整、資金の明確化、大気汚染削減のための活動促進の奨励制度を構築する。
- ・ 目標5：環境汚染削減のために官民の参加、役割と責任の強化、生活環境での正しい生活習慣の定着、大気環境のモニタリング能力の強化、調査・分析業務を拡大する。

3-3 国家大気汚染削減プログラム実施対策計画

3-3-1 プログラム実施対策計画の概要

国家大気汚染削減プログラムに基づき、目標別活動方針別に表3-3に示す実施対策計画が策定された。国家大気汚染削減プログラムは当初3年間にすべての対策を行うため、相当の予算を割り

当てたが、3年間という短期間では実施が困難と判断された対策が多く、2017～2025年を2段階に分けて実施することになった。

国家大気汚染削減プログラム実施対策計画に基づき、設立される大気汚染対策基金 (Air Pollution Against Fund) を通じて関係省庁に必要な予算が配分され、大気汚染対策が実施される手順をとる。なお、大気汚染関連基金は調査終了後に国会で承認され、2019年1月1日に施行される予定である。

3-3-2 現時点でのプログラムの実施状況

2017年11月以降に大気汚染対策基金が承認され、予算が関係省庁に配分されてから大気汚染対策が本格化されるため、対策の大部分が未実施である。プログラムにはドナーからの資金提供により実施を期待されている対策もあるが、現時点でドナーからの資金提供があった対策はない。

自然環境・観光省が実施している大気汚染対策の実施状況を以下に示す。

- ・ 自然環境・観光省では、再生可能エネルギーを優先している。その次はウランバートル市に入ってくる生炭を段階的に規制し、止めるようにしている。
- ・ ウランバートル市は2016年から暖房用を石炭ではなく、夜間の電気利用推進のため、2016～17年50億Tg予算の4分の3となる35億Tgを電気の補助金に利用した。
- ・ 過去の政権では改良ストーブへの転換を勧めたが、現政権では煙が排出されるような対策はすべて否定された。そのため現政権は煙が出るものには補助金を使わない方針であり、天然ガスの利用等を推進している。ただし、改良燃料は生炭とみなされないのが対策として実施することは問題ない。
- ・ HOBは完全に禁止ではなく、最近の機器を用いたものを導入する方針である。70カ所のHOBを廃止し、中央グリッドに接続する計画が含まれている。また、煙突の数を削減する。

表3-3 国家大気汚染削減プログラム実施対策計画

目的		市民の健康で安全な生活環境の条件を満たした首都・中心地の計画化、インフラ整備の質の向上を推進し、汚染発生源の減少、住民への正しい生活習慣の定着を通して大気・環境汚染を削減し、健康的かつ安全な環境を整備する。				
効果(効果指標項目)		自然環境に優しい技術システムの導入および適応を通じ、大気・環境汚染発生源を減少させるとともに、地区集中暖房および火力発電所を除く暖房機器等においては生の石炭の利用を制限することで大気・環境汚染を80%まで削減する。				
No	活動	成果	指標	実施担当機関	協力機関	実施期間
目標-1. 都市計画・建設・インフラ開発の適切な政策を実施して、地方開発を通して集中緩和を図り、首都・中心地の大気・環境を改善する						
活動方針-1. 人口定住開発総合計画の作成・実施を図り、地域における産業とサービス、農畜産業の開発を通して首都への人口集中を改善する。						
1.1.1	モンゴル国人口の定住開発総合プロジェクト及びプロジェクト実施活動計画の作成・実施を行う	人口の定住開発総合プロジェクト、その実施計画	自然環境・観光大臣とUB市長の共同命令による大気質改善の第4ゾーンにて規則の実施が確保されている。 15県のレベルでは、総合プロジェクトが作成された	建築・都市開発省	関係省庁、知事・市長	2017-2019
1.1.2	地方、遠方地域においてビジネス経営者支援の「地域的な割引」の政策を実施する	民間企業の所得税に関する法律の施行	民間企業の所得税に関する法律の施行、民間企業の所得税を550km以上離れた地方に50%、1000キロ離れた地方では90%まで割引する	財務省		2017-2025
活動方針-2 首都への移動を制限して、ゲル地区の拡大を停止して、煙突の数を増加させない。						
1.2.1	UB市内への移動行為を制限して、ゲル地区の拡大を停止する	UB市内の定住地域対象範囲を定めて、移動を制限する決定	UB市内のゲル地区の拡大停止に関する決定の実施	市役所		2017-2018
活動方針-3 移住と再開発の法的環境を整備して、貨物列車と高速道路のプロジェクトを実施する						
1.3.1	移住、再開発に係る法的環境の整備	法律の改定案に関する法律案、関連決定 首都、定住地域の再開発に関する法律、その関連法規と規則、手順・マニュアル	1. 首都の法務に関する法律が改訂される	市役所	建築・都市開発省	2017-2018
			2. 貨物列車の建設、皮革、カシミア毛及び高汚染のその他の工場の郊外移動に関する決定が関係機関を通して出される	市役所	教育・文化・科学・スポーツ省、道路・運輸開発省、食糧・農畜産業・軽工業省、建築・都市開発省	2017-2018
			法律・規定・規則・手順、マニュアルの作成・承認されている。	建築・都市開発省	法務内務省、首都・地方の役場	2017-2018
1.3.2	フシギーン・フンディーに建設される国際空港にかわり開発される『スマート』モデル町の開発総合計画、部分的な総合計画の作成とその実施開始	スマート・モデル町の開発総合計画及び地域的な総合計画	スマート・モデル町の開発総合計画及び地域的な総合計画の作成と承認されている。	建設・都市開発省	道路・運輸開発省、関連省庁、市役所、トゥブ県役場	2018-2025
1.3.3	新国際空港—UB方面の高速道路を建設する	新国際空港—UB方面の高速道路 32 キロの高速道路	32 キロの高速道路の建設が完了して、利用されている	道路交通開発省		2017-2019
1.3.4	Bogdkhan鉄道の建設と利用開始	Bogdkhan鉄道	Bogdkhan鉄道線の承認、F/S調査の実施と建設工事が実施される	道路交通開発省	UB鉄道、トゥブ県役場	2017-2022
活動方針-4 政府機関と大学の郊外移動問題の検討・その実施						
1.4.1	政府機関と大学の市内から郊外への移動問題の検討・その実施	移動に係る関連決定	関係機関を通して、一部の政府機関と大学の郊外移動に関する決定が出されて、実施される	教育・文化・科学・スポーツ省	建築・都市開発省、関係省庁	2017-2020
活動方針-5 地方に投資を誘導して、中小規模な生産事業の開発、雇用機会の確保、地方住民の生活水準の向上に向けた対策の実施。地方への移住定住を促進する						
1.5.1	選択した大規模な中心地において農業生産・技術施設建設のモデル・プロジェクトを実施する	農業加工生産工場の集約型開発に向けた所在地の調査	農業加工生産工場の集約型開発に向けた所在地の調査が実施される	食糧・農畜産業・軽工業省		2017
		選択中の10カ所以上の大規模な定住地における農業生産・技術施設	選択中の10カ所以上の大規模な定住地では農業生産・技術施設が建設されて、付加価値製品の入力が可能になる	食糧・農畜産業・軽工業省	県知事・市長	2018-2021
1.5.2	地方へ移動する住民に対して家畜の供給、養蜂等の自営業を営む機会を与える	地方における家畜化、養蜂のためのプロジェクト、自営業・生産	UB市内に1年間以上の定住後、地方に移住した国民を対象に家畜の供給、養蜂、自営業・生産等可能になる	食糧・農畜産業・軽工業省	労働・社会保障省、県知事・市長	2017-2021
1.5.3	地方へ移動した住民を対象に一回の無償援助を給与する法的環境を整備・実施する	首都から地方への移動移住への奨励メカニズム、税の優遇措置	地方への移動・移住のための奨励メカニズム、税の優遇措置ができる	県知事・市長	労働・社会保障省、食糧・農畜産業・軽工業省、法務内務省、財務省	2017-2021
活動方針-6. 配電系統、変電所設備容量の拡大、ゲル地区世帯への2.5~4kW容量の電気ヒーター導入を可能とする技術的な条件を整備する						
1.6.1	UB市内のゲル地区の11万世帯を対象に2.5~4 kW 容量の電気ヒーターで熱供給を行う技術的な条件の整備、その建設工事の設計図の作成	UB市内の配電系統の容量増加、建設工事の設計図	UB市内の配電系統の拡大と建設工事の設計図が作成されている	エネルギー省	市役所	2017-2018
1.6.2	Ub市内のゲル地区の11万世帯を対象として、2.5kW容量の電気ヒーターで熱供給を行う技術的な条件を整備する	送電系統の容量強化、新規の変電所	11万世帯を対象に2.5kWの電気ヒーターによる熱供給ができる技術的な条件が整備される	エネルギー省	市役所	2017-2019
		配電系統の容量強化		エネルギー省	市役所	2017-2018
1.6.3	UB市内のゲル地区の2万世帯を対象に4.0kW 容量の電気ヒーターで熱供給を行う技術的な条件を整備する	6-10kWの配分電力施設、送電線、変電所の容量強化、配電システムの拡大	2万世帯を対象に4.0kW容量の電気ヒーターによる熱供給の技術的な条件が整備される	エネルギー省	市役所	2017-2018
1.6.4	UB市内のゲル地区の6万8千世帯を対象に4.0 kW容量の電気ヒーターで熱供給を行う技術的な条件を整備する	6-10kWの配分電力施設、送電線、変電所の容量強化、配電システムの拡大	6万8千世帯を対象に4.0kW容量の電気ヒーターによる熱供給の技術的な条件が整備される	エネルギー省	市役所	2018-2021
1.6.5	ゲル地区の電力システムに接続されていない世帯の電力システムに接続する	新規電力系統に接続された5800世帯	ゲル地区の5800世帯が電力系統に接続されて、4.0kW容量の電気ヒーターによる熱供給の技術的な条件が整備される	エネルギー省	市役所	2017

活動方針- 7. 『低価格の住宅』プログラム実施の一環として、個人一戸建ての開発に向けたゲル地区でのインフラ整備、住宅化の強化を図り、青年や低収入の家庭を長期間で低金利の貸出の対象とする						
1.7.1	賃貸マンションプログラムを継続して実施する	2万世帯用の賃貸マンション基金	2万世帯に対して賃貸マンションの提供が可能となる	建築・都市開発省	賃貸住宅会社	2017-2021
1.7.2	ゲル地区の住宅化開発を促進して、中収入の市民に対して低金利の長期貸出を行う	小中収入の市民を対象とした長期間で低金利の住宅ローン	ゲル地区の住民を対象とした住宅化の促進を図り、長期間で低金利のローン対象に向けた活動の促進	建築・都市開発省、モンゴル銀行	財務省	2017-2025
			住宅市場での建設済みの住宅販売メカニズムを検討して、ゲル地区住民の住宅化が可能になる	財務省、建築・都市開発省	市役所、首都住宅管理会社、賃貸住宅管理会社	2017-2018
1.7.3	グリーン住宅のモデル・プロジェクトを段階的に実施する	国際基準に適合してグリーン住宅	パイロットプロジェクトが実施される	建築・都市開発省、市役所	エネルギー省	2018-2020
1.7.4	新規住宅の設計図へのガス供給エンジニアリングシステムの反映、その実施を図る	ガス供給配管設置の建築	設計図に基づいたガス供給配管設置の建築の建設、消費者へのガス供給の実現が可能になる	建築・都市開発省、エネルギー省	市長・県知事、鉱業・重工業省	2018-2025
		再生水用配管設置の建築	設計図に基づいたガス再生水用配管設置の建築の建設、再生水の家庭用再利用が可能になる	建築・都市開発省	MET、県知事・市長	2018-2025
活動方針- 8. 都市・中心地の中央暖房系統への接続が不可能な消費者に対して地域的なエンジニアリング供給への接続、サブセンターの建設、再生可能エネルギー技術の導入						
1.8.1	UB市内のBayankhoshuu, Selbeサブセンターのエンジニアリング・システム・供給施設の段階的な建設	Bayankhoshuu, Selbeのサブセンターのエンジニアリング・システム、配管、暖房施設	UB市内のBayankhoshuu, Selbeのサブセンターのエンジニアリング・システムの設置工事が段階的に実施された。	市役所、建設・都市開発省		2017-2021
1.8.2	UB市内の大気汚染が深刻な郊外のゲル地区を選択して、『マイクロ・サブセンター』の建設	消費者への暖房供給のための『マイクロ・サブセンター』	ゲル地区の環境改善、200~300世帯を対象に地域的なエンジニアリング供給のためのマイクロ・サブセンターが建設される	建設・都市開発省	市役所、ME	2017-2025
1.8.3	自然環境に優しい、高効率で先端技術・イノベーション導入の軍隊用のモデル住宅地区の開発	モデル・グリーン町	自然環境に優しい、高効率で先端技術・イノベーション導入のモデル町開発のためのプロジェクトが実施される	防衛省	建築・都市開発省、地方・首都の役場	2017-2025
1.8.4	太陽光・風力・地熱等の再生可能エネルギー生産を促進させる	10~50MGの再生可能エネルギー導入プロジェクト	再生可能エネルギーの生産・利用が促進される	ME、エネルギー調整委員会	MET、市役所、民間企業	2017-2020
1.8.5	個人、民間企業の再生可能エネルギー導入・利用への支援・奨励	グリーン・エネルギー、再生可能エネルギー導入のための小規模なプロジェクト、その利用	再生可能エネルギー導入を支援して、個人・民間企業の消費後の余ったエネルギーを国が購入する制度が構築される	ME、エネルギー調整委員会	MET、市役所、民間企業	2019-2025
1.8.6	中央暖房系統への接続が不可能なUB市郊外の消費者に対して、ガス利用の暖房生産源を利用して熱供給を行う	地域的なガス暖房供給システム	生の石炭の代わりにガス燃料による熱供給先が増加される	ME、エネルギー調整委員会		2018-2023
活動方針- 9. UB市内に稼働中の温水ボイラの廃止、消費者の中央暖房系統への接続を段階的に実施する						
1.9.1	市内において稼働中の228基の温水ボイラを段階的に廃止を図り、消費者を中央暖房系統に接続する	228基の蒸気ボイラを廃止して、建物を中央暖房供給システムに接続するための設計図	228基のボイラ廃止、445の建物が中央暖房系統への接続のための設計図が作成されている	エネルギー省	市役所	2017
		第1段階：123基の温水ボイラの廃止	暖房用の123基のボイラ廃止、263の建物が中央暖房系統に接続される	エネルギー省	市役所	2017-2018
		第2段階：105基の温水ボイラの廃止	暖房用の105基のボイラ廃止、182の建物が中央暖房系統に接続される	エネルギー省	市役所	2019-2020
活動方針-10. 首都・中心地のゲル地区の衛生施設を衛生基準に適合させて改善を図る						
1.10.1	UB市内ゲル地区の衛生施設の改善のためのモデル・プロジェクトの実施、良い経験の紹介・普及を図る	1230世帯のモデル衛生施設	プロジェクトチームが設置されて、実施が開始される。改善された衛生施設を試験して、1230以上の世帯に設置される	MET	建築・都市開発省、県知事・市長	2017-2018
		1440世帯のモデル衛生施設	改善された衛生施設を試験して、1440以上の世帯に設置される	MET	建築・都市開発省、県知事・市長	2019-2021
1.10.2	中央及び地域的なエンジニアリング供給システムへの接続が不可能な世帯は便所、排水穴等にMNS 5924:2015 基準を遵守する	先端技術を用いてMNS5924:2015基準を満たすための支援	1000以上の世帯を対象に便所と排水穴の基準適合に向けた支援が行われる	建築・都市開発省	県知事・市長	2017-2020
		基準に適合した便所と排水穴	ゲル地区の衛生施設を基準に適合させる	県・首都の役場、国家監査庁	建築・都市開発省	2017-2025
1.10.3	都会・中心地の中央配管システムに未接続の学校と幼稚園、病院、サービス機関の衛生施設を段階的に改善する。	学校、幼稚園、サービス機関の基準に適合した公共衛生施設	UB市内の学校、幼稚園、病院、ガソリン・スタンド・食品店及びその他のサービス機関の公共衛生施設が基準を満たす	国家監査庁、市役所	建築・都市開発省、民間企業	2017-2025
			地方における学校、幼稚園、病院、ガソリン・スタンド・食品店及びその他のサービス機関の公共衛生施設が段階的に改善されて、基準をみたす	国家監査庁、県知事・市長	建築・都市開発省、民間企業	2017-2025
活動方針-11. 市内から皮革、ウールやカシミア加工工場、自動車市場、建材市場等の段階的な移動、イノベーションに基づくグリーン技術の工場・生産の集約型開発を行う。						
1.11.1	皮革、ウールやカシミア加工工場の建設、工場・生産の集中開発のための条件を整えて、モデル工場の建設を支援する	軽工業の生産・技術施設のインフラ投資資源	軽工業の生産・技術施設のインフラ投資が解決されて、建設が開始される	市役所、食糧・農畜産業・軽工業省	財務省、建築・都市開発省、MET	
1.11.2	皮革、ウールやカシミア加工工場のインフラ整備、産業排水の処理、再利用の先端技術導入の処理施設とエンジニアリング・インフラを建設する	Emeelt軽工業の生産、技術施設の先端技術導入の処理施設のF/S調査	F/S調査が実施される	市役所	財務省、食糧・農畜産業・軽工業省、建築・都市開発省、MET	2018
		皮革、ウールやカシミア加工工場の先端技術導入の処理施設	先端技術導入の処理施設が利用される	市役所	財務省、食糧・農畜産業・軽工業省、建築・都市開発省、MET	2018-2021

1.11.3	UB市内に営業中の自動車市場を移動させる	自動車販売施設	自動車販売市場を移動させて、自動車販売総合施設がオープンされる	市役所	国家交通センター	2017-2019
1.11.4	UB市内に営業中の建材市場を移動させる	建材卸売センターのF/S調査	Nalaikh建材生産、技術施設が建設されて、集約化販売サービスが行われる	市役所	市建築・都市開発省、食糧・農畜産業・軽工業省	2017-2018
		建材の生産、技術施設				2017-2019
活動方針12. 首都・中心地の周辺では砂・砂利の採取と生産の経営活動を段階的に制限して、再生活動を行う。						
1.12.1	都市・中心地の定住地帯、河川保護地帯に一般普及鉱物の採掘活動を禁止する	都市・中心地の定住地帯、河川保護地帯に係る却下された一般的な鉱物の特別許可	都市・中心地の定住地帯、河川保護地帯において一般的な鉱物発掘の特別許可発行を防止する対策が実施される	県・首都の役場	MET, 鉱業・重工業省	2017-2020
		首都・定住地の一般普及鉱山の再生面積	利用済みの鉱山では再生活動が実施される	県・首都の役場	民間企業	2017-2021
活動方針13. ゲル地区再開の一環として、グリーン施設と小規模な公園施設を建設して、1人当たり公園面積を拡大・増加を通して首都・定住地のグリーン施設を都市開発基準に適合させる						
1.13.1	住宅・ゲル地区の公共面積にて小規模な公園を建設する	新規の小規模な公園	小規模な60公園が建設されていて、植林の育成は70-80となっている。	市役所	県の役場	2017-2021
1.13.2	都市・中心地のグリーン・ゾーンの建築基準の作成、その遵守を図る	基準と改訂された規格	高さが3階以下であるが、自然環境とバランスが取れる条件が整備される	建築・都市開発省、規格度量衡庁	MET	2017-2018
1.13.3	地域的な総合計画に基づいた建設予定の住宅面積の20%以上にグリーン施設を建設する	グリーン施設の計画、新規建設のグリーン施設	地域的な総合計画に基づいて住宅地区の20%以上をグリーン施設を作る要件の設計図への反映、そして本業務の実施は建設工事と同時に進められて、最終的に国家監査委員会に引き渡す仕組みになるよう、法的環境の整備・改善される	県の役場	建築・都市開発省	2017-2025
1.13.4	植物に覆われていない裸地を芝生化する	60万m2の面積が芝生化される	年間15万m2面積の芝生化が実施されている	市役所		2017-2025
1.13.5	個人、民間企業による植林活動を支援する	家族・同僚の名前で名付けた公園	グリーン地域内では、植林公園の設立、家族・職場同僚の名前等で名付けた小規模な公園等を設立できる条件を整える	市役所	MET, 地方役場	2017-2021
活動方針14. Tuul, Selbe, Uliastai, Bayangol, Zuun Baruun sala, Tolgoit等の河川を対象として保護ゾーンのルールを出して、洪水ダム及び保護ゾーン内に住む世帯と民間企業の移動準備を行い、段階的に移動させる						
1.14.1	河川等がある地域での土地所有化に関する法令に適合させて、Tuul川、Selbe, Uliastai, Bayangol, Zuun Baruun sala, Tolgoit等の河川の保護地帯のルールを守る	監査、土地所有化問題の整理に関する決定	水源地域の衰退・汚染の防止、洪水から人間の命と財産を守る条件が整備される	市役所	国家監査庁、トゥール川領域評議会	2017-2025
1.14.2	水道供給源の衛生地帯及び洪水ダム内のゲル、民間企業の建物等の移動準備を確保して、段階的に移動させる	水道供給とその発生源の衛生地帯、河川の保護地帯、洪水ダム周辺から移動させる世帯、事業者・機関	川沿いの谷間に蓄積されるスモッグの濃度削減、洪水等の災害から人の命が守られる	市役所	国家監査庁、トゥール川領域評議会	2017-2021
目標-2 自然環境に優しいかつ効率的な先端技術、イノベーション導入を通して汚染発生源を減らして、生の石炭の消費を段階的に禁止して、汚染物質の排出量を削減する						
活動方針1- 首都・中心地の大気質改善地域設定の更新、暖房目的での燃焼と利用を禁止する物のリストを作成して、その遵守を徹底させる。						
2.1.1	大気法に基づいて大気質改善地域の更新設定を行って、規則の実施を確保する。	ゾーンの更新設定のための決定、ゾーン内で遵守される規則・規定	自然環境・観光大臣とUB市長の共同命令による大気質改善の第4ゾーンにて規則の実施が確保されている。	市役所、国家監査庁	MET, ME, NGO, 地方市役所	2017-2025
2.1.2	ゲル地区世帯、ハウス地区、サービスビル、ガソリンスタンド、洗車所、修理屋、タイヤ修理等にて大気質改善ゾーンの規則を遵守させる	規則が遵守されたハウス区、サービスビル、販売店、洗車所、自動車修理場、タイヤ修理屋等	世帯、ハウス、サービスビル、販売店、洗車所、自動車修理場、タイヤ修理屋等への監査実施、ゾーン規定を遵守させる	市役所、国家監査庁	関係省庁	2017-2021
活動方針2- ヒートステーションと火力発電所を除き、その他の用途に生の石炭の利用を段階的に禁止する。						
2.2.1	燃料、ゲルストーブの適切な選択肢を選定して、ゲル世帯では関係基準を遵守させる	燃料・ストーブ基準	関係基準の作成とその遵守が図れている。	ME、地方・首都の市役所	国家監査庁	2017-2025
2.2.2	UB市内では暖房・火力発電所以外では生の石炭利用を段階的に禁止する	生の石炭利用を廃止した大気質改善の第1,2,3,4ゾーン	2018年までに大気質改善の第4ゾーン、2020年までに大気質改善の第3ゾーン、2025年に第1と第2ゾーンでは生の石炭利用を全面的に禁止されている。	市役所、ME	MET	2017-2018
活動方針3- ゲル地区への基準を満たした改良燃料の供給、改良燃料生産への支援と推進を図り、生の石炭の代わりに使用する						
2.3.1	UB市内のゲル地区世帯への基準適合改良燃料の供給、改良燃料生産工場の活動支援とその促進。	改良燃料工場への支援		ME, 民間企業	市役所、道路・運輸開発省	2017-2018
		Taban tolgoi炭鉱からUB市へ8万トンの選炭を運輸するネットワーク	2017年に2万3千、2018年～2021年まで毎年4万3千世帯を対象に改良燃料が供給されている。	ME, 民間企業	市役所、道路・運輸開発省	2017-2025
		運送系統、Choi駅で建設された自動車から列車に積み下ろすステーション(施設)	Taban tolgoiからUB市までの選炭運輸問題が解決されて実施されている。	道路・運輸開発省	ME, 市役所、鉱業・重工業省	2017-2025
		500キロのセメント舗装道路	500キロのセメント舗装道路が設置されて、利用が開始されている。	道路・運輸開発省		2018-2021
2.3.2	改良燃料の貯蔵、配給と売場を作る	改良燃料の貯蔵場、売場のネットワーク	配給・販売店を出す。	市役所		2017-2025
2.3.3	パイオ及び圧縮燃料生産への支援と促進	パイオ及び圧縮燃料の工場	パイオ及び圧縮燃料生産への支援と促進、首都への供給	食糧・農畜産業・軽工業省, ME	地方・首都の役場	2018-2023
活動方針4- ゲル地区内の2種料金式機能付きの電力量計を設置している世帯に対して夜間帯の電力を50～100%で割引する。						
2.4.1	UB市内のゲル地区世帯を対象に夜間帯の電力料金を割引する	夜間帯の電力料金の割引	生の石炭による大気汚染が削減される	ME、エネルギー調整委員会	市役所	2017-2025

2.4.2	大気質改善地域内の目標世帯への改良ストーブと改良燃料及び電気ヒーター供給への支援	支援の対象にして、ストーブ供給の目標世帯 目標世帯に供給された改良燃料	1000以上の目標世帯を支援対象にする。 目標世帯の1万3円世帯に対して改良燃料を供給する。	MET、市役所 労働・社会保障省	ME、人口開発・社会保障省 市役所、民間企業	2017-2020 2017-2021
活動方針-5 自然環境に優しい、健康への悪影響のない、高効率で先端技術の建材の国内生産支援に係る法的環境を整備する						
2.5.1	購入行為に関する法律の改訂、建材の国内生産者に向けた政策による支援	関連法律の改訂	自然環境に優しい、高効率で先端技術の建材の国内生産を支援する法的環境が整備される	財務省、建築・都市開発省	民間企業	2017-2025
2.5.2	建材の熱損失改善に向けた自然環境に優しい、先端技術の建材の国内生産の支援	グリーン建材生産に関する調査、データベース 自然環境にガラス、スチール、セメント工場	グリーン建材の電子データベース化が構築される 自然環境に優しいガラス、スチール、セメント工場の生産を支援して促進される	建築・都市開発省 建築・都市開発省	MET 民間企業	2017-2018 2018-2024
活動方針 - 6. ゲルと戸建の断熱材と熱損失の改善のためのプロジェクトを実施する。						
2.6.1	建築分野における国家特徴に適合した温室効果ガス削減プロジェクトの実施	建物熱損失、温室効果ガスの排出に関する調査報告書、関連研修	パイロットプロジェクトが実施される	建築・都市開発省	ME、エネルギー調整委員会、MET	2017-2019
2.6.2	建築、工業分野の省エネに関するデモ・プロジェクトを実施する	15の民間企業を対象に省エネルギー審査報告書	15の民間企業を対象に省エネルギー審査が実施されて、省エネ結果が計算された。	ME、エネルギー調整委員会		2017
2.6.3	エネルギー民間企業へのエネルギー監査の実施	23の民間企業を対象とした省エネ監査報告書、所内消費電力の節約	23の民間企業を対象に省エネの監査が実施されて、節約効果の計算、所内消費電力の節約、配送電の損失が改善されている。	ME、エネルギー調整委員会		2017-2018
2.6.4	省エネ関係の仕事をする人材育成、専門技術の学習	省エネマネージャー、エネルギー監査官	省エネ節約マネージャーが10人、50人の電力監査官が育成されている。	ME、エネルギー調整委員会		2017-2018
2.6.5	グリーン建設基準に適合させた建築規格・基準の改正、規格・基準にガス供給システムの計画基準を反映する	建物断熱の規格・基準	建物の断熱規格・基準の新規作成及び改正、その遵守が徹底されている。	建築・都市開発省		2017-2018
2.6.6	モンゴルゲルの熱損失削減に向けた基準を改訂して遵守する	モンゴルゲル基準	ゲルの基準が更新されて、遵守される	規格度量衡庁	建築・都市開発省	2017-2025
活動方針 7. 都市・中心地の暖房供給と配管の拡大、新規暖房生産源の建設工事を段階的に実施して、石炭の利用と排出削減のための技術更新を行う						
2.7.1	地方中心地の暖房配管システムの更新	10の中心地に中央暖房系統、ヒートステーション	スフバートル県の中央ヒートステーションの容量拡大、Arkhangai, Bayankhongor, Gobi-Altai, Gobi-Sumber, Dundgobi, Zakhkhan, Uburkhangai, Khentii, Tubaiに自然環境に優しい、高効率のヒートステーション、熱配管を設置して、稼働利用が開始されている。	ME	県役場、民間企業	2017-2021
活動方針 8. UB市内の中央下水処理施設及びその他の都市・中心地の下水処理施設、工場の事前処理施設の自然環境に優しい先端技術を導入する。						
2.8.1	UB市内の中央下水処理施設の更新	更新された中央下水処理施設	排水を基準に達するまで処理して、Tuul川の汚染が削減される	建築・都市開発省、市役所、国家開発庁	MET	2017-2020
2.8.2	UB市内の中央下水処理施設では、汚泥の完全処理・再利用の技術導入問題を段階的に解決する。	汚泥処理調査、設計図 中央処理施設の汚泥の完全処理、再利用技術	汚泥処理の調査実施、設計図が作成される 中央処理施設の汚泥を完全処理して、再利用技術が導入される	建築・都市開発省、市役所 建築・都市開発省、市役所		2017 2018-2021
2.8.3	水道供給・消毒関係の配管の利用期間を長くする、更新・修理工事への選定技術の導入を図る。	水道供給、下水道システム配管の工事・更新	UB市内の水道・下水道システムの48キロの配管内装の実施、新技術が導入される	建築・都市開発省、市役所		2017-2021
2.8.4	ダルハン市に中央下水処理施設を新規建設する	ダルハン市に中央下水処理施設	ADBからの貸出でDarkhan市の中央処理施設の更新・利用開始される	建築・都市開発省、県の役場		2017-2020
2.8.5	Dornogobi県に中央下水処理施設を新規建設する	Dornogobi県の中央下水処理施設	県の中心地に新しい中央処理施設が運営開始、処理された清水の工業技術及びグリーン施設の水かけへの利用が可能となる	建築・都市開発省、県の役場		2017-2019
2.8.6	Umnugobi県に中央下水処理施設を新規建設する	Umnugobi県の下水処理施設	県の中心地に新しい下水処理所ができる	建築・都市開発省、県の役場		2017-2020
活動方針 - 9. ゲル地区世帯からの燃焼灰と固体廃棄物の分別、収集、運送のためのインフラ施設、重機などの充実化を図り、廃棄物の再利用活動への支援を行う						
1.9.1	ゲル地区からの燃焼灰と固体廃棄物の分別、回収と運送インフラ整備、重機の充実化を図る。	1-2 サブセンターに設置された廃棄物の共有置き場施設	廃棄物を受け取って分別・包み紐を行う中規模な施設が市内のサブセンターに設置されている。	市役所	MET	2018-2020
1.9.2	廃棄物のリサイクル(再利用)によるエネルギー生産の火力発電所を建設する	廃棄物のリサイクル(再利用)によるエネルギー生産の32MWの火力発電所	廃棄物のリサイクル(再利用)によるエネルギー生産の32MWの火力発電所が建設されている。	ME	国家開発庁、市役所	2018-2022
活動方針 - 10. 危険な廃棄物の保管、処理用施設を建設して、危険な廃棄物の無管理状態を改善する						
2.10.1	危険な廃棄物の保管、処理用の施設を建設する	危険な廃棄物の衛生埋立の設計図 危険な廃棄物を自然環境に優しい方法で埋立・処理を行う施設	危険な廃棄物の衛生埋立の設計図が作成されている 危険な廃棄物の自然環境へのマイナス影響が少ない方法で埋立・処理等を行う施設ができる	MET MET、市役所	建築・都市開発省、市役所 建築・都市開発省	2017 2018-2021
2.10.2	危険な廃棄物の登録を行う	全国的に実施された危険な廃棄物の登録結果、情報	危険な廃棄物の発生源、発生に関する総合データベースが構築される	MET	全ての省庁、県知事・市長	2017
2.10.3	医療機関からの廃棄物処理施設の容量を拡大・増加する。	医療機関の廃棄物マネジメントの更新戦略	UB市内の医療機関からの廃棄物マネジメントの改善計画が作成・実施される 病院の廃棄物を自然環境へのマイナス影響が少ない方法で処理する施設の容量が増加されて、安定的な稼働が確保される	保健省 保健省	市役所 市役所、MET	2018 2018-2020

活動方針 11. 使用済みの容器と袋、電池、蛍光灯、中古タイヤ、廃油等の廃棄物発生者、輸入者、販売者等は責任持って処理調整及び再利用(リサイクル)製品を生産した場合の奨励制度を構築する。							
2.11.1	生産者、輸入車、販売者は廃棄物を担当して、回収を行うための調整検討を行う	調査報告書、調整	製品の輸入と販売事業者に対して要求を出して、廃棄物の採集と再処理工場への提供に係る調整ができる	食糧・農畜産業・軽工業省	国家税関庁、関連省庁		2017-2019
2.11.2	リサイクル及び再利用が可能な廃棄物の仮置き施設を改善する	リサイクル及び再利用が可能な廃棄物の保管、分別・処理・輸送に係る要求と基準	廃棄物の保管、分別、処理、運送に係る基準、要求を作成・遵守される	食糧・農畜産業・軽工業省	規格度量衡庁、市役所、MET		2017-2019
2.11.3	廃油、タイヤ、廃棄物の再利用等の生産技術の改善と支援、環境汚染を削減する	廃棄物のリサイクル工場の技術更新	廃棄物処理工場等の生産技術が改善されて、環境汚染が削減される	食糧・農畜産業・軽工業省	MET、関連省庁		2017-2021
2.11.4	プラスチックバッグ(レジ袋)の輸入・利用の制限、廃棄物の再利用する加工工場を支援する	国内生産及び廃棄物のリサイクル工場	輸入品のビニール袋等の税金の増加、国内生産者に対する低利借付との政策支援、廃棄物の再加工製品の生産を増加して国内需要が確保される	食糧・農畜産業・軽工業省、財務省	国家税関庁、関連省庁		2017-2021
活動方針-12. 炭層メタンガスのストック調査の強化、選炭処理工場及び石炭合成ガス工場建設への支援							
2.12.1	メタンガスの利用可能なストック把握のための調査強化	探査・調査	炭層メタンガスの探査・調査を積極的に実施して、メタンガス・ストック量の把握に向けて政策的な支援を行い、海外・国内のメタンガスに係る経験とイニチアチブへの支援と協力実施を行った。	鉱業・重工業省	ME、民間企業		2017-2021
2.12.2	「石炭からの合成天然ガス生産工場」プロジェクトの実施	「石炭からの合成天然ガス生産工場」のF/S調査及び自然環境・社会影響評価の実施とその承認	F/S調査及び自然環境影響評価が実施済み	鉱業・重工業省	ME、建築・都市開発省、市役所		2017-2018
		投資家を選定して、工場の建設工事を開始する。	投資家を選定済み	鉱業・重工業省	ME、建築・都市開発省、市役所		2017-2021
活動方針- 13. 都市・中心地での生の石炭利用を廃止する政策の一環として、乗客列車の暖房を段階的に電気ヒーターに代える。							
2.13.1	首都・中心地において、乗用列車の暖房を電気ヒーターに段階的に代えて、生の石炭の利用を廃止する。	高電圧の 6MW の変電所	高圧の6MWの変電所が建設されて、159台の乗用列車が電気ヒーターに基づく暖房システムの設置条件が整備される	道路・運輸開発省	ME、市役所、UB鉄道		2017-2020
		電力ヒーター・システム導入の乗用列車	87台の乗用列車の電気ヒーターを設置して、全159列車が電気ヒーターで暖房供給ができる	道路・運輸開発省	ME、市役所、UB鉄道		2017-2020
		乗用列車の暖房に用いられた改良圧縮燃料	乗用列車の生の石炭利用を避けて、改良圧縮燃料利用の実験・調査の実施・導入される	道路・運輸開発省	ME、MET、市役所、UB鉄道、民間企業		2017-2021 2017-2021
		乗用列車の暖房火炉完全燃焼、煙突からの排ガス中のPM削減の JAPAN FLARE装置	200台の乗用列車に設置される。暖房炉からの排ガスは20倍、ダストが100倍削減される	道路・運輸開発省	MET、UB鉄道		2017-2018
活動方針-14. 産業・サービス業務による環境汚染と廃棄物の削減、自然環境に先端技術の導入、天然資源の節約と効率的な利用に向けた基準の改正とその遵守を徹底させる							
2.14.1	関係の2005年第127決定により承認された計量証明の対象製品、サービス一覧の改正を行う	人間健康、自然環境に優しい製品・サービスの一覧	計量対象の製品、サービスリストへの追加・更新されている	規格度量衡庁、国家監査庁	MET		2017-2018
2.14.2	ハウス、食品店、卸売場センター、サービス施設、ガソリンスタンド、洗車場、自動車修理場等による環境汚染削減のための基準作成、その遵守を図る	新規及び改訂された基準	公共衛生施設と廃棄物の適切なマネジメント等の環境汚染削減のための基準設定とその遵守される	規格度量衡庁、国家監査庁	関係省庁		2017-2018
2.14.3	環境汚染、廃棄物の削減、自然環境に優しい先端技術・機械・基準に関する研修セミナーを開催する	研修セミナー、教材、ガイドライン	年間500人以上の人を対象とされる	MET、規格度量衡庁	関係省庁		2017-2021
活動方針- 15. 大気・環境汚染、温室効果ガス削減のためのクリーン技術とイノベーションに関する調査・開発の支援。資金源の増加、国際基金による資金供与・援助を図る。							
2.15.1	産業分野にてエネルギー効率改善のためのプロジェクトを実施する。	エネルギー行政制度の導入、省エネで効率的なモデル工場	エネルギー制御精度の導入、省エネ・効率的な工場を建設する	エネルギー調整委員会	ME、MET		2017-2018
2.15.2	中央暖房供給システム未接続の郊外にある公共機関の暖房供給に再生可能エネルギー及びその他の効率的な技術を導入する。	53 ホローの建物の熱供給解決のためのプロジェクト	53 ホローの建物の熱供給を再生可能エネルギー及びその他の効率的な技術が利用される	市役所			2017-2021
2.15.3	夜間帯の割引に基づいて利用できる熱蓄積電気ヒーターの実験、実験する場所の選定	熱蓄積の電気機械の操作・取扱説明書	選択された場所に熱蓄積機器が実験が実施されて評価される	ME			2017
2.15.4	ゲル・建物の熱損失の改善、家庭用暖房供給、衛生施設の自然環境に優しい処理方法で解決する問題を検討・実験を行い、科学的な根拠に基づいて解決を図る	汚染削減、熱損失の改善、暖房供給、衛生施設の先端技術導入	大気・環境汚染の削減、家庭用暖房供給、衛生施設の科学的な根拠に基づいて解決される	教育・文化・科学・スポーツ省	科学アカデミー		2017-2018
2.15.5	大気・環境汚染、温室効果ガスの削減のためのイノベーションに関する調査、先端技術の導入に向けた国際協力活動の拡大、資金援助の対象にする	海外・国際機関による資金支援、協力活動	大気・環境汚染の削減のための先端技術の導入、投資のためのプロジェクト・プログラムの実施、海外・国際機関からの資金支援がそくしんされる	外務省	財務省、国際機関		2017-2021
活動方針 16. 大気・環境汚染削減のための省エネ的な先端技術の紹介・普及を図り、『自然環境に優しい技術に関する展示施設を建設する。』							
2.16.1	大気・環境汚染削減のための先端技術の紹介・展示を行う『自然環境に優しい技術の情報センター』/Show room/を市内にて少なくとも3か所に開催する	自然環境に優しい機械・技術の情報センター	/Show room/を市内に3か所以上に建設されている	MET	市役所、エネルギー調整委員会		2017-2021
活動方針 17. 『グリーン貸出基金』の設立問題の検討、個人と民間企業による電気ヒーター、大気環境・環境汚染の削減、熱損失の改善等の自然環境に優しい、省エネ製品の購入への支援、低利子での貸出を行う							

2.17.1	家庭用の電気及びガス・ヒーターの基準を作成する。	家庭用電気ヒーターとガスヒーターの基準	A家庭用電気ヒーターとガスヒーターの基準を作成・遵守される	市役所、エネルギー省	建築・都市開発省、規格度量衡庁、民間	2017
2.17.2	モンゴル国の条件に合わせたグリーン貸出基金の設置に関する調査の実施、基金設置の根拠、ビジネス計画を作成する	グリーン貸出基金の設立、調査・ビジネス計画、基金	グリーン貸出基金の設立に関する調査の実施、基金根拠、デザイン・ビジネス計画が作成・設立される	MET	MEX 財務省	2017-2025
目標 3. 自動車からの汚染物質の排出量を削減するための総合対策を実施する						
活動方針- 1. 人間健康、自然環境にマイナス影響を及ぼしている基準を満たしていない交通機関の市内通行を段階的に禁止する						
3.1.1	自動車の維持管理や車検の性質を強化する	基準を満たした自動車	自動車による汚染が削減される	道路・運輸開発省	国家交通センター、民間企業	2017-2025
		研修・実習の対象となった技術者と機械管理者	技術管理・検査の技術者等を対象として研修実施、技術能力が強化される	道路・運輸開発省	国家交通センター、民間企業	2017-2025
		国際基準に適合した機材・技術	車検用の機材・技術が導入される	道路・運輸開発省	国家交通センター、民間企業	2017-2025
3.1.2	道路走行中の自動車に対して道路測定、監査を実施する	幹線道路沿いの測定・管理	自動車による汚染が削減される	道路・運輸開発省	市役所、警察署、国家監査庁	2017-2025
		自動車の排気ガス計	道路警察職員による50個の排気ガス計を用いた監査が実施される 交通監査官による20個の排気ガス計を用いた監査が実施される	道路・運輸開発省 道路・運輸開発省	道路警察署 市役所、国家交通センター	2017-2021 2017-2021
活動方針2. EURO5基準に適合した、品質基準を満たした燃料の輸入と利用の支援、本基準を満たしていない燃料の輸入と販売・利用の段階的な禁止、燃料性質への管理制度を強化する						
3.2.1	UB市及び大規模な中心地にて利用される燃料質をEURO-5基準に適合させるための要求を出して、実施を図る	ガソリン、軽油燃料のEURO5基準に適合する国家基準	基準を作成して、承認されている。	鉱業・重工業省	鉱物・石油庁	2017
			EURO5基準のガソリン、軽油燃料の利用が普及される	鉱業・重工業省	国家監査庁、地方と首都の役場	2018-2021
3.2.2	基準要求に適合していない燃料の輸入への管理	国立委託ラボラトリー(研究所)	EURO5基準を満たした燃料を輸入しているかどうかの確認と評価・結論を実施する国立委託ラボラトリーができる。	鉱業・重工業省、鉱物・石油庁	国家監査庁、税関庁	2018-2025
			輸入と利用状況に対する品質管理制度が強化される	鉱業・重工業省、鉱物・石油庁	国家監査庁、税関庁	2017-2025
3.2.3	ガソリン・スタンドの技術改善、システム更新で燃料の蒸発を抑える	ガソリン・スタンドのガス循環システム	ガソリン・スタンドに対して技術的な要件を出して、ガス循環システムが設置される。	鉱業・重工業省、鉱物・石油庁	鉱業・重工業省、鉱物石油庁、地方と首都の役場、民間	2017-2020
活動方針- 3. 交通機関のガス燃料と電気への転換、自然環境にマイナス影響の少ない技術と交通機関の導入とその実験の実施、交通機関のガス燃料への段階的な転換						
3.3.1	自動車の液化可燃ガス /LPG/の利用の支援、普及を図る	ガス燃料使用の自動車	LPG利用の自動車の台数を58%、タクシーを120%で、それぞれの増加によりLPG利用の普及が図れる。	道路・運輸開発省	鉱業・重工業省、財務省	2017-2025
3.3.2	バス、トラックの天然ガス /メタン、CNG、LNG/を用いる可能性を検討して、実験を行う	自動車への天然ガス/メタン・CNG、LNG/を導入に係る国家基準	国家基準を作成して、承認された。	道路・運輸開発省	規格度量衡庁	2017
3.3.3	ディーゼル公共バスに排ガス黒煙除去装置(DPF)の設置、その再生装置の設置、常時サービスを提供する	DPF設置済みの軽油バスの設置装置の掃除・定期的な維持管理	軽油エンジン付きの公共用バスの319台にDPFを設置して、安定的な稼働を確保する	道路・運輸開発省	市役所	2017-2021
3.3.4	公共バスに「エコドライブ」の監視装置を設置して、宣伝・紹介活動を行う	1.エコドライブ管理のために設置された10台のバス 2. 実験と調査の報告書 3. 研修・広報	公共バスにエコ・ドライブが導入される	道路・運輸開発省	市役所	2017-2021
活動方針- 4. 道路ネットワークの拡大、交通管理スマートシステムの導入、公共交通のサービス質と整備の改善を図り、交通機関からの汚染物質の排出量を削減する						
3.4.1	市内の道路ネットワークのマスタープランを作成・実施を図る	国家道路網マスター・プラン	全国的な道路網開発に向けた適切なシナリオ付きの計画が作成されている。	道路・運輸開発省、市役所	市総合計画局、市道路改良局	2017-2019
		市内の道路網マスター・プラン	道路網の拡大・調整の改善を通して、道路渋滞の緩和を図り、交通機関による排出汚染物質が削減される	市役所	市総合計画局、道路・運輸開発省	2017
3.4.2	公共交通サービスに自然環境に優しい新しい交通種類を導入する	公共交通サービスへのBRT導入に関するプロジェクトF/S調査	プロジェクト・ユニットが設置されて、BRTプロジェクトF/S調査が実施されている。	道路・運輸開発省、市役所	財務省	2017-2018
		BRT	BRTが導入されている	道路・運輸開発省、市役所		2018-2021
3.4.3	自動車の維持管理、税金、保険、アウトサービスへのRFIDシステムを導入する	車検、保険、交通サービス情報のRFIDシステム	道路の68カ所に交通量調査を実施して、UB市内の大規模な20交差点にRFIDシステムが設置される。	道路・運輸開発省	道路・運輸開発省、交通国家センター、市役所	2017 - 2020
3.4.4	UB市の料金所付近にリモート・センシング装置(RSD)を設置して、交通機関からの排ガス量を測定する	UB市への出入りを管理するトプチョー(関所)付近に設置されるRSD	UB市内のトプチョーにてRSDを設置して管理を行い、基準要求を満たしていない交通機関の市内通行が制限される	道路・運輸開発省、市役所	交通国家センター	2017-2021
活動方針 5. 道路・交通分野による廃棄物の適切な処理、マネジメント調査を実施して、廃止された自動車廃棄物の再加工工場を建設する						
3.5.1	道路交通分野の危険廃棄物の調査を実施して、規格・基準を作成する	調査報告書、関連規格・基準	調査結果で廃棄物マネジメントの改善方針が具体化されている。分野の規格と規制等が承認されている。	道路・運輸開発省	県知事・市長、UB鉄道、航空庁、国家交通センター、国家道路開発センター、モンゴル鉄道公社、UB鉄道株式会社、MIAT	2017-2018
3.5.2	利用廃止された自動車の再加工工場の開発を支援する	廃止された自動車、オートバイの登録データベース	廃止された自動車、オートバイの登録データベースを構築する	道路・運輸開発省、市役所	市役所、食糧・農畜産業・軽業省	2017-2021
		廃止された自動車の再加工工場	廃止された自動車、機械装置、建築セメント及び浴槽	道路・運輸開発省	市役所、食糧・農畜産業・軽業省	2018-2021

3.5.3	道路交通分野からの廃棄物に関する法的環境を改善する	使用済みのバッテリーの回収、保管、運送、再加工に関する基準	基準が承認されている	道路・運輸開発省、市役所	規格度量衡庁	2017-2018
活動方針- 6. 幹線道路沿いの乗客用のサービス施設、グリーン・サービス施設の計画とその建設を行う						
3.6.1	主な方面行き幹線道路沿いに乗客の快適さが確保されたグリーン・サービス施設を建設する	観光名所の代表的な4カ所のルートでのグリーン・サービス施設のF/S調査	グリーン・サービス施設のF/S調査を作成して	MET	道路・運輸開発省	2017-2018
		乗客向けのグリーン・サービスの宿泊施設	主な観光ルートの道路沿いに4つ以上のサービス施設が建設される	MET, 国家開発センター	道路・運輸開発省、県の役場	2018-2021
活動方針- 7. 道路排水システムの計画と実施、道路巻き上げ専用機械による清掃、人口の健康や自然環境への影響が少ない物質を用いて、雪や氷を解かす						
3.7.1	UB市内の道路等に排水溝、中央配管システムの新規建設を行う	雨水排除水路	UB市内の排除水路の長さを30キロ伸ばす	市役所		2017-2021
3.7.2	平和大通りに幹線道路清掃システムを設置する	道路巻き上げの削減、地上水の再利用環境を整備する	地表水を用いて道路清掃システムを20キロ長くして、新システムを導入する	市役所	財務省	2017-2023
目標 4. 大気・環境汚染削減のための行政調整、資金の明確化、大気汚染削減のための活動促進の奨励制度を構築する						
活動方針- 1. 『Air pollution against fund』の設置、大気汚染削減対策にかかわる予算・資金の集中とその総合管理を確保する						
4.1.1	大気法と政府特別基金に関する法律の改正を通して『Air pollution against fund』、大気質改善地域の行政調整を行う	改訂された法律	大気法、政府特別基金に関する法律の改定案、国家大会議により承認されている	自然環境・観光省	財務省	2017
4.1.2	法律に従って『Air pollution against fund』を設置して、大気汚染削減対策の実施に必要な予算・資金源を集約する	Air pollution against fund	基金が設立されて、大気汚染支払料金に関する法律に基づいて、資金源を集中して、実施対策に融資する	自然環境・観光省	財務省	2018-2021
活動方針-2. 法令施行の強化、大気・水源・土壌汚染の削減、再生化問題に係る役員、個人、民間企業、機関の役割と責務を明確化を図り、自然環境法を施行する						
4.2.1	自然環境に係る法律には、役割と責任の強化、自然資源の利用及び汚染料金、資金・奨励等を明確にするため、改正案を作成して、承認を得る	自然環境保護に関する法律、大気法、土地法、土地料金に関する法律、自然環境影響評価法、水源汚染料金法、大気汚染料金法、政府特別基金に関する法律、化学的な危険及び有害物質に関する法律、違反法等の改訂	関連法律の改定案を作成して、国家大会議により承認される。	MET	法務・内務省、財務省	2017-2018
4.2.2	廃棄物に関する法律の改訂・承認を図る	廃棄物に関する法律の改定案	改定法案が国家大会議にて審議・承認される	MET		2017
4.2.3	大気法、大気汚染支払料金法に基づいた施行令の更新・改訂	大気質情報の規則、大気汚染発生源の登録実施細則、大気質指標の計算方法	二つ以上の規則の更新・承認が行われる	MET, NAMEM	市役所、保健省	2017-2018
4.2.4	水源汚染料金に関する法律に基づく規則と手法の更新・改訂	規則、リストの承認に関する関係決定		MET		2017-2018
活動方針- 3. 地域的開発政策の作成とその実施、地域中核センターと地方の中心地を開発する						
4.3.1	地域開発政策を作成する	地域的開発政策の文書	政策文書の作成・承認される	国家開発庁	省庁、地方・首都の役所	2017-2018
4.3.2	地域の中核地、県・首都開発の将来目標を作成・実施を図る	地域の中核地、県、首都の開発のための将来目標	地域の中核地、県と首都の開発の将来目標を自然環境、社会・経済のバランスが取れた政策の一環で作成されている	国家開発庁	地方の役場、省庁	2017-2021
活動方針4 都市開発、グリーン施設に係る法的環境を改善する						
4.4.1	都市開発に関する法律の改正案を作成する	改定案により承認された法律	改定案が作成・承認される	建築・都市開発省	関係省庁	2017-2018
4.4.2	都市・中心地のグリーン施設に関する法律を作成する	承認済みの改定案	首都・中心地の緑施設に関する法律が承認される	建築・都市開発省	MET	2017-2018
活動方針- 5. 『環境衛生』国家プログラムの作成とその実施を図る						
4.5.1	『環境衛生』国家プログラムの承認、分野間の参加により協力実施を行う	環境健康国家プログラム-II	『環境健康』国家プログラム-IIを作成して、関係決定により承認される	保健省	関係機関、省庁	2017
		地方・首都のサブ・プログラム	県・地区のサブ・プログラムが作成・承認される	保健省	県・地区の役場	2017-2020
活動方針- 6. 省エネルギー国家プログラムの作成とその実施を図る						
4.6.1	国家省エ・プログラムの作成・実施を確保する	省エネ国家プログラム	国家プログラムを作成して、関係決定により承認される。	ME、エネルギー調整委員会	関係省庁	2017
			活動の実施を確保する	ME、エネルギー調整委員会	関係省庁	2017-2021
4.6.2	省エネの建物の建築、機械・機材装置、商品、材料の生産、輸入及びエネルギー効率の改善、節約した個人、民間企業、機関への支援、奨励付与に関する規則を作成する	関係決定、規則	省エネ建築の建設、機械装置・製品の生産、輸入及びエネルギー効率の改善・節約に取り組んだ個人と民間企業への支援、奨励制度が構築される	ME、エネルギー調整委員会	関係省庁	2017
4.6.3	電力で稼働する機会、機材装置、家庭用電気製品に電気利用の分類、順位の設定、ラベリング、管理に関する規則を作成・承認を得る	関係決定、規則	省エネ・効率的な電気製品、装置に関する情報システムの構築、公共への情報提供、基準を満たしていない商品の利用を制限する条件が整備される	ME、エネルギー調整委員会	関係省庁	2017
4.6.4	省エネルギー制度のISO 50000 基準群を作成する	ISO 50000 基準群	省エネ制度のISO 50000基準群を作成して、施行を図る	ME、エネルギー調整委員会	規格度量衡庁	2018-2019
活動方針-7. 人間健康と環境に優しい、かつ省エネで大気と環境汚染の削減のためのクリーン技術的、或は国内の付加価値込みの製品生産のための商品や機材装置に対して税の優遇措置をとる						

4.7.1	大気・環境汚染の削減、処理、国内の付加価値込み製品生産のための製品、機械装置に対して税の優遇装置をとる	府価値税に関する法律、税関料金タリフと税金に関する法律の改定案、閣議決定の第303号への追加・更新	1.排水の処理、エコ及びバイオ的な衛生施設、廃棄物の再利用・処理の用いられる技術・機械装置の税関及び付加価値税から免除する 2. 関係の2013年第303号決定を追加・更新して、自然環境に優しい商品の輸入を歓迎・支援する	財務省、MET、食糧・農畜産業・軽工業省、建築・都市開発省	2017-2018
-------	---	---	---	-------------------------------	-----------

活動方針- 8. ガス供給のマスター・プラン及び関連法令と規則・基準の作成とその遵守を図る

4.8.1	『天然ガス、ガス開発プログラム』の作成、承認・実施を確保する	メタンガス供給の基本及びサブ・システム、インフラ・エンジニアリング施設の建設、ガス発掘工場の建設、可燃性ガスのストック調査	天然ガス、ガス供給開発プログラムの承認、プログラム実施を確保する	ME	鉱業・重工業省、道路・運輸開発省、MET、建築・都市開発省、県首都役場	2017-2025
4.8.2	メタン・ガス供給インフラ整備に必要な法的環境を整備する	メタンガス供給のためのインフラ整備に関するF/S調査	メタンガス供給システム、インフラ整備・計画、サービス実施、安全稼働の確保、可燃性ガスの安全利用の環境を整備する	ME	建築・都市開発省、MET、市役所	2017-2019
4.8.3	メタンガス供給システム、インフラ整備のマスタープラン、F/S調査の作成	モンゴル国の天然ガス、メタンガス供給システムのマスタープラン、F/S根拠	1. モンゴル国のメタンガス供給、インフラ整備のシナリオ、方針等が科学的な根拠に基づいて作成される 2. 計画に基づいた建設工場の開始、メタンガスによる暖房供給及び家庭用供給、大気汚染が作成される	ME	鉱業・重工業省、道路・運輸開発省、MET、建築・都市開発省、市役所	2017-2018

活動方針- 9. 古い年式の交通機関輸入の段階的な制限、電気及びガス利用の自動車の普及を促進するための法的環境の整備とその施行を図る

4.9.1	古い年式の交通機関の輸入を段階的に制限する法的環境の整備・その実施を図る	特別税金法の改訂に関する法律	特別税金法の改定案が作成されて、年式が古い自動車の輸入を段階的に制限する施策が実施される	財務省	道路交通開発省、国家税関庁	2017
4.9.2	電気/hybrid/及びガス利用の自動車は番号規制対象外として市内走行が可能になる法的環境を整備する	権利機関の決定	電気/hybrid/及びガス利用の自動車は番号規制対象外として市内走行が可能になる法的環境を整備される	市役所	道路交通開発省	2017

目標 5. 環境汚染削減のために市民と公の参加、役割と責任の強化、生活環境での正しい生活習慣の定着、大気環境のモニタリング能力の強化、調査・分析業務を拡大する

活動方針-1. 大気・環境汚染発生源、その被害とマイナス影響に関する現実的な情報の公表、正しい習慣の定着、市民の義務紹介等に向けた研修と広報活動を実施する

5.1.1	大気・環境汚染発生源、その被害、先端技術、グリーン生活習慣について、また大気・環境汚染削減のための市民の参加改善を図り、啓発活動、正しい生活習慣の定着に向けた情報提供、宣伝活動等を実施する	テレビ番組、ショット・ビデオ、コマシヤル、宣伝	大気・環境汚染発生源、被害、先端技術、グリーン生活習慣の定着に関する理解・知識が得られる	MET		2017-2021
5.1.2	「大気汚染削減のための市民の役割」イベントを開催する	紹介・広報イベントの計画	マスコミ、報道機関を通して宣伝される	市役所、MET、保健省	WHO、国連開発基金	2017-2019

活動方針- 2. 自然環境保全法・規則等を違反した個人と民間企業と機関に対する責任追及を強化する

5.2.1	自然環境、衛生に係る法律規制の広報、違反予防対策を実施する	広報、監査	法令の違反を防止する	国家監査庁、県・首都の役場	MET、保健省	2017-2021
5.2.2	廃棄物、灰、産業廃棄物の野外放棄、不法投棄の個人と民間企業に対する責任追及を強化する	関連決定	廃棄物に関する法律と違反に関する法律に不法投棄を行った個人・民間企業に対する責任追及の強化、違反者に強制的な排除させる等の追加事項が行われて、改訂される	市役所、国家監査庁	県役場、MET、法務内務省	2017

活動方針-3. ゲル地区での『大気汚染管理』モニタリング活動の実施、廃棄物の燃焼停止、これらの方針で目標世帯を対象とした対策を実施する

5.3.1	ゲル地区では「大気汚染管理」モニタリングの実施、この一環として中古タイヤ、廃油等の廃棄物の燃焼への管理、これらの目標世帯に関する調査の確認等を公共団体と協力して実施を図る	21台の車両所有の監査・警備するボランティアを派遣して、常時監査・調査情報	NGOと協力して21台の車両、ボランティア監査官を採用して、監査を行って、大気汚染改善地域の規則ルールを守り、関連調査を実施して、公共向けの法令情報が提供される	MET	NGO	2017-2018
-------	---	---------------------------------------	--	-----	-----	-----------

活動方針-4. 大気・環境汚染の削減のために積極的な取組と支援を行っている個人と民間企業と機関への奨励、宣伝活動を最大化する

5.4.1	大気・環境汚染の削減、熱損失の改善、省エネ的な活動実施中の個人と民間企業を対象とした奨励規則の作成	奨励規則	規則の作成、大気環境・環境汚染の削減、熱損失の緩和、省エネに向けた活動の実施、個人と民間企業を対象に奨励活動が実施される	MET、エネルギー調整委員会	県知事・市長	2017
5.4.2	野外、不法投棄の場所でのゴミを完全処理・掃除を行う	市内清掃イベント	廃棄物の処理・清掃が行われる	県役場・市役所	関連機関、NGO、民間企業	2017-2020
5.4.2	大気汚染削減のための資金を立てて、効果が得られるプロジェクト実施の場合、予算的支援問題の検討・解決を図る	関連決定	大気汚染削減のための資金を立てて、効果が得られるプロジェクトを実施した場合、50以上の民間からの資金援助に係る問題が検討・解決される。	県役場・市役所	関連機関、NGO、民間企業	2017 -2025

活動方針- 5. 大気・環境汚染による人間健康への長期及び短期のマイナス影響を検討して、リスク防止方法の導入・定着、大気・環境汚染による病気発生率を低減する

5.5.1	大気汚染及びその他の社会健康リスクの評価を医療機関にて実施する	保険大臣命令	大気汚染及び社会健康の非常事態リスク評価が医療機関により実施されて、準備が確保される	保健省	医療機関	2017-2025
5.5.2	大気・環境汚染による人間健康へのマイナス影響及びリスク防止、予防措置の定着に関する研修・広報、防止対策を実施する	研修・宣伝資料	市民向けの ガイドラインの作成、公への行き渡りが図れる	保健省、市役所・県役場	MET	年に
		研修、宣伝	貧困等の弱者レベルの人口を対象として啓発活動が実施される	保健省、市役所・県役場	MET	2017-2022
		マスク利用、空気洗浄機等が設置された学校、幼稚園、病院及びその他の役場	リスク項目、その予防方法について義務教育学校のカリキュラムへの反映・実施される	保健省	NGO、民間企業	2017-2019

5.5.3	大気汚染による病気発生予防、診断・治療活動を促進する	予防注射対象の子供の数	子供たちは予防注射の対象となる	保健省	関係機関	2017-2021
		インフルエンザ予防注射対象の子供の人数	子供たちは予防注射の対象となる	保健省	関係機関	2017-2021
		マスク、空気清浄機設置の学校と幼稚園、病院の数	学校、幼稚園、病院用の空気清浄機が確保される	保険者、市役所	関係機関	2017-2019
5.5.4	大気・環境汚染の健康への影響に関する情報・証拠資料のための調査を実施する	承認された調査方法、調査報告書	環境汚染による妊娠異常、喘息、肺ガン、アレルギー等の症状発生への影響に関する調査の実施、調査結果の整理	保健省	教育・文化・科学・スポーツ省、科学アカデミー	2018-2025
5.5.5	環境衛生の感知制度構築を開始する	関係決定、規則	閣議決定により規則が承認・実施される	保健省、MET	市役所、国家監査庁	2017-2025
5.5.6	赤ちゃん、幼児の食事は母乳だけに、2歳までの継続的な授乳を政策で支援して、広報活動を実施する。	1.情報紹介、広報戦略 2.チラシ、宣伝資料	赤ちゃん、幼児への母親の授乳が優先される	保健省	医療機関	2017-2025
活動方針- 6. ゲル等室内の大気汚染の削減、その改善に向けた提言の提出、広報を行う						
5.6.1	ゲルや住宅室内の大気汚染削減、その健康影響・リスクを計算する	調査報告書、市民向けの提言	ゲル、住宅の室内の大気汚染発生源に関する調査実施、それらの健康リスクの把握、提言が作成される	保健省、社会健康国家センター	教育・文化・科学省、建築・都市開発省	2017-2025
5.6.2	学校と幼稚園の建物内装材は人間健康への影響がないよう、基準を遵守させる	基準	校舎と園舎の室内空気質が改善されて、健康的環境が整備される	建築・都市開発省、規格度量衡庁	国家監査庁	2018-2019
5.6.3	間接喫煙の被害宣伝、広報活動を実施する	1.情報研修、広報の戦略 2.チラシ、宣伝資料	間接喫煙の被害に関する市民の理解が改善されて、宣伝資料が配給される	保健省	関係機関	2017-2025
活動方針- 7. 自然環境中央ラボラトリ及び地方のラボラトリを国際基準に適合して更新を行う。揮発性有機化合物等の有害物質、重金属測定機能の近代的な高感度の分析装置と機材を研						
5.8.1	自然環境中央ラボラトリの拡大更新、有機物・有害物質の分析装置を設置する	1.ラボラトリ建物、2.詳細測定用の5以上の分析機材 3.環境汚染状態の報告書	大気、水源、土壌試料に揮発性有機物質等の有害物質、重金属の把握が可能になる	MET, NAMEM	国家開発庁	2018-2021
活動方針- 8. 大気環境管理モニタリング・ネットワークの拡大強化、人材能力を強化する						
5.8.1	大気環境の継続的な測定の確保、人材能力を強化する	市内の大気環境管理の専門家	市内の大気環境管理・測定専門家の能力強化、継続的な測定が確保される	MET, NAMEM	国際機関	2017-2025
5.8.2	大気・環境汚染が高い地域の調査実施、汚染物質の濃度、汚染寄与割合を把握する	大気環境・水源・土壌に含まれている汚染項目の濃度に関する情報・報告書	大気・環境汚染の高い地域の汚染状態が把握されている	MET, NAMEM	国際機関	2018-2021
活動方針- 9. 市内の大気汚染管理のための自動測定局の数を増加させて、継続的な稼働が確保される						
5.9.1	大規模な市町、県の中心地、工場地帯においてPM10とPM2.5測定機を設置する	1. PM10、PM2.5測定機 2. 測定結果の報告書	PM10とPM2.5の濃度は1時間頻度で測定する測定機が5カ所以上に設置される	MET, NAMEM	民間企業	2018-2025
活動方針- 10. 大気・環境汚染発生源、排出量の登録を実施して、登録データベースの電子化とその更新・整備						
5.10.1	大気汚染発生源の登録を実施して、登録データベースを構築する	大気汚染発生源を持つ民間企業・世帯登録データベース	大気汚染発生源の登録データベースを構築して、運用・更新される	市役所	NAMEM、県役場・市役所	2017-2021
5.10.2	汚染物質排出量の計算方法を作成して、実験・導入を図る	大気汚染物質の排出インベントリ作成方法、研修、計算	大気汚染物質排出インベントリ方法が作成されて、登録データが取りまとめができる	MET, NAMEM	県・首都の役場	2017-2018
5.10.3	水源汚染発生源の情報データベースを構築する	水源汚染発生源のサブ・データベース	水源汚染発生源に関するサブ・データベースが構築されている	MET, NAMEM	地方・首都の役場	2017-2018
5.10.4	火力発電所、ヒートステーションの灰埋立地によるお産削減、灰の再利用活動を支援する	1.灰埋立地の覆土面積 2.灰の再利用	灰埋立地によるダストが削減される	ME	火力発電所	2017-2021
活動方針- 11. 騒音や電力波長等の物理的なマイナス影響の実態調査の実施、管理制度を構築する						
5.11.1	UB市内の電力波長の実態調査を実施する	1.UB市内における電力波長の実態報告書 2.電子波長の拡散図、電子波長の影響許容量、モニタリング方法	UB市内の電子波長の実態を悪化して、電子波長の影響許容量、その設定根拠、モニタリング方法が作成される	教育・文化・科学・スポーツ省	MET	2018-2019

第4章 ウランバートル市における主な関連機関の役割とこれまでの取り組み状況

4-1 ウランバートル市大気汚染削減庁（APRD）

4-1-1 APRD の概要

APRD は、ウランバートル市の大気質の把握、大気汚染物質の排出量及び発生源の把握、ウランバートル市の大気汚染対策の提案・実施義務を有する市長直轄の実施エージェンシー³である。その業務は、エコロジー・グリーン開発担当の副市長の監督の下に行われる。

ウランバートル市長令における APRD の業務規則を表 4-1 に示す。2016 年 10 月 28 日付の第 A/766 号の市長令により規則、組織体制、職員数が規定されている。APRD の組織体制を図 4-1 に示す。行政・管理課、政策調整課、大気質管理課の 3 課体制の合計 26 名の職員の構成となっている。2017 年予算は 1 億 2,000 万 Tg（600 万円）であり、主に大気環境測定局の維持管理と交換部品購入に使用した。2018 年予算は 3 億 5,000 万 Tg（1,700 万円）が予算化されている。

表 4-1 APRD の業務規制を定めた市長令

<p>一、総則</p> <p>1.1. UB 市大気汚染削減庁（以下“庁”という）は、内閣及び UB 市市長のアクションプラン、UB 市の経済及び社会的な目的達成、UB 市の領域における環境保護、エコシステムのバランスの維持、自然資源の適切な利用、グリーンゾーンにおける別荘地の適切な利用、グリーン開発政策の実施、関連法に従わせる等のことにより市民の清潔かつ安全な環境に生活する権利を保護する基本的な役割の UB 市市長実施エージェンシーである。</p> <p>三、庁の基本役割</p> <p>3.1. 庁は以下の基本役割を果たす。</p> <p>3.1.1. 大気に関する法令、モンゴル国の国際約束及び大気汚染削減に関する政令、UB 市議会令、UB 市長令の実施を促進し、遂行の管理を行う。</p> <p>3.1.2. 再生可能エネルギーに関する国家政策の実施を図り、再生可能エネルギーの発電機の UB 市、区の土地整備計画への反映を行い、市民、業者、事業所に対する再生可能エネルギー利用の有意義性の啓発を行う。</p> <p>3.1.3. UB 市及び国家予算による空気清浄及び大気汚染削減に関する対策を立案し、承認させ、UB 市の大気質の特定を行い、モニタリング評価を行った結果に基づき大気汚染削減の取り組みを行う。</p> <p>3.1.4. 大気汚染削減に関する国家政策及び法令の改正に参加し、UB 市の領域内におけるその法令の遂行を図り、大気汚染源による悪影響を特定し、削減の措置を講じ、大気汚染物質の排出量及び汚染源のインベントリ調査を行い、統計をまとめる。</p> <p>3.1.5. 環境課題を任務とする国家中央行政機関と共同で大気汚染削減のための大気質改善地域を毎年更新し、当該地域に居住する家庭のゲル及びハウスの保温、改良ストーブ、環境にやさしい圧縮燃料、セミコークス燃料、液化ガス燃料、排ガス集塵フィルターの供給等の措置を講じ、当該地域に厳守する規定の遂行を図る。</p> <p>3.1.6. エネルギー節約政策を実施し、ゲル地区の家庭の電気料金軽減の活動を実施する。</p> <p>3.1.7. 大気汚染物質の排出及び物理的な有害物の影響に与える事業者の立地を認めるかどうかについて提案を作成し、適切な規則通り解決を図る。</p> <p>3.1.8. 大気汚染物質及び物理的な悪影響を及ぼす物質の排出量に関する情報を市民、業者、事業に提供し</p>

3 実施エージェンシーとは、ウランバートル市の行政サービスを担う機関の一形態であり、2009 年頃から導入されている。

てもらう。

3.1.9. 主な大気汚染源による大気に排出されている物質に関する情報を関連する者に提供してもらう。

3.1.10. 市民、事業所、企業の利用している、大気質の保全、汚染削減、主な大気汚染源のモニタリングのための器具及び機材の維持管理検査を行い、基準に合わない機材、測定方法、技術の禁止を提案する。

3.1.11. 市民、事業所、企業により排出されている排ガスの集塵、清浄及びモニタリング用機材の維持管理に対する関連機関との共同立合検査を行い、権限を有する機関に対し、基準を満たさない機材の利用中止に関する提案を行い、改善及び交換の措置を講じさせる。

3.1.12. 移動発生源及び固定発生源を有する市民、事業所、企業により、大気に排出されている汚染物質、物理学的な悪影響に対して道路警察庁及びその他の関連する機関と共同立合検査を行い、移動発生源及び固定発生源により大気に排出されている汚染物質の排出量を規定された許容範囲内に維持することを市民、事業及び企業の計画に反映させ、実施管理を行う。

3.1.13. 許容量を超過した汚染物質を排出している者の排ガスの清浄化及び技術改良の指導を行い、実施を促進する。

3.1.14. 事故が起きた、化学物質汚染が漏れた、大気汚染が悪化した等の結果、人間の健康及び環境に危険を及ぼす状態となった場合、当該事業所、企業の事業モードの変更あるいは中止、救出対策を行うことに関する提案書を作成し解決を促進する。

3.1.15. 工場及び事業所の新設、増設、都市マスタープランの策定、環境アセスメント報告書に大気汚染削減対策が現実的に記述されているかを確認し、事業の実施可否についてコメントを行う。

3.1.16. 大気汚染削減に関する提案書を作成し、適切なルートを通して承認後、実施する。必要な場合、国際機関、国内外の国家機関及び NGO と連携し実施する。

3.1.17. 大気質ナショナルモニタリングネットワークの拠点の持続的な運用を図り、拡大、移転、改善に関する提案書を作成し、国家気象・環境モニタリング庁に送付し、決定を促進する。

3.1.18. UB 市領域内の大気質の総合データベース更新を行い、規定された規則通りにデータ及び情報を関連する専門機関、市民、事業所及び機関に対し提供し、大気汚染の悪影響及び大気汚染レベルが基準を超過した場合に発生し得る事故や緊急事態について公表し、予防する。

3.1.19. 大気に排出されている排ガスの発生源及び汚染物質量を特定し、汚染削減に関する目標企画を作成し、結果を報告する。

3.1.20. 改良燃料製造業者等の燃料質の管理を行い、専門指導を実施する。

3.1.21. 大気質に影響している市民、業者、事業所の事業の管理を行い、専門機関に情報共有を行う。

3.1.22. 大気質に影響している物質の利用、汚染源、物理的な悪影響に対する管理を行い、発見した違反に関しては関連機関と共同で法律通りに改善措置を講じさせる。

3.1.23. 大気汚染物質の廃棄物、大気における物理的な悪影響、その発生源のインベントリ管理を国家気象・環境モニタリング庁と共同で行い、その結果は毎年 12 月中に UB 市市長に報告し、関連機関に送付する。

3.1.24. UB 市市役所の部局、その他 UB 市長の関連する組織に対し、所掌に属する事務に関する専門指導を行い、関連する情報の提供を迅速に行う。

3.1.25. 外国、国内の国家機関及び NGO と法令の範囲内に協力する。

3.1.26. 法令に規定されたその他の役割。

3.2. 庁は職務内容について、大気汚染削減国家委員会、環境課題を任務とする国家行政中央機関、国家気象、環境モニタリング庁、環境度量中央ラボラトリー、UB 市知事室及び大気汚染削減の活動を行っている外国及び国内の国家機関及び NGO と連携させ、協力するものとする。

3.3. 庁は大気汚染削減支部及び委員会の専門指導を行う。

出典：ウランバートル市市長令 No.A/766 2016 年 10 月 28 日

APRDの業務において、関係機関との協調として特筆されるのが、ボイラ認定監査に関する業務である。APRD、市監査庁、各区の担当者等が連携し、ボイラ認定監査の完全実施が確立した。また、大気拡散シミュレーション結果に基づく、大気汚染削減のための提案もしている。



出典：調査団作成

図 4 - 1 APRD の組織図

APRD が保有している機材を表 4-2 に示す。

表 4-2 APRD の主要保有機材

APRD 保有機材	機材概要
大気環境測定局	大気環境測定局：6 局、内訳は以下のとおり。 -フェーズ 2 で供与した測定局：1 局 -フェーズ 2 でリハビリした測定局：4 局 -ソウル市が供与した測定局：1 局* 移動大気環境測定車：1 台
固定発生源排ガス測定機材	光学センサー型排ガス分析計：3 式 電気化学センサー型携帯型排ガス測定装置：4 式 動圧平行型自動等速吸引ダスト採取装置：2 式 手動等速吸引ダスト採取装置：2 式
移動発生源排出ガス測定機材	車載計型排出ガス測定装置：1 式 路上測定検査用排出ガス測定機材：1 式
ボイラ燃焼管理機材	超音波流量計、赤外線式サーモグラフィ、ポータブル放射温度計他
大気排出インベントリ及び大気拡散シミュレーション用機材	PC、GIS ソフト、VisualStudio2010 Professional

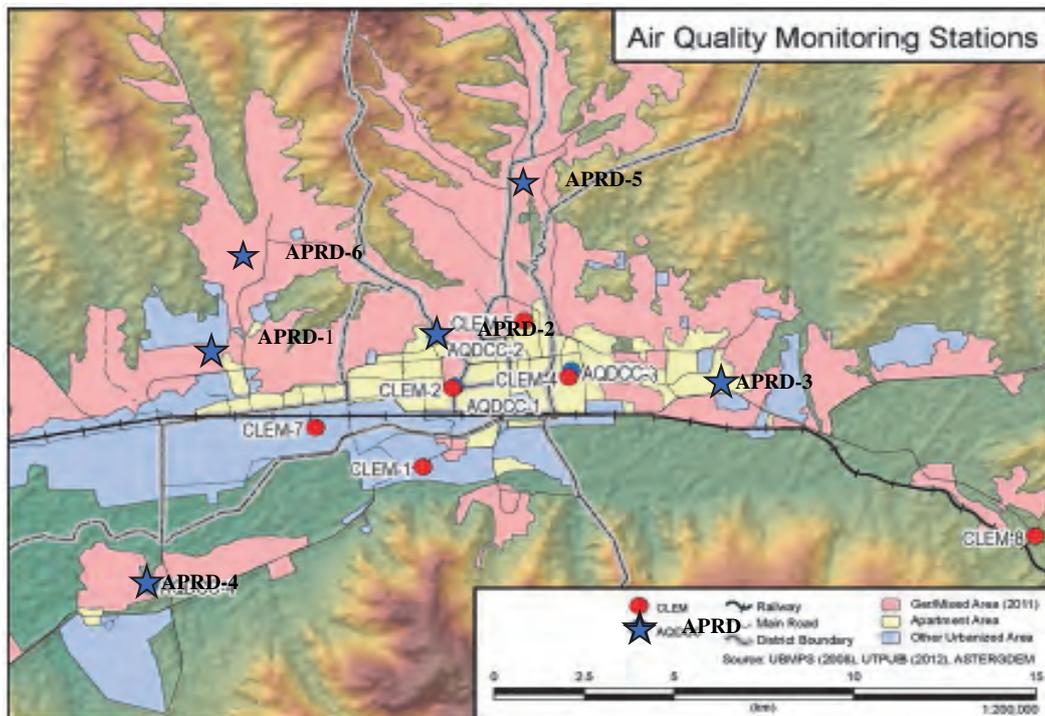
* 2015 年に設置されたがいまだ稼働していない。

出典：調査団作成

4-1-2 ウランバートル市大気環境測定局

(1) 大気環境測定局の現状分析

ウランバートル市における大気環境測定局の配置図を図 4-2 に示す。



出典：調査団作成

図 4-2 ウランバートル市における大気環境測定局配置図

韓国ソウル市から供与された大気環境測定局は 2015 年に設置されたが、いまだ稼働していない。一方、フェーズ 2 でリハビリあるいは新たに設置した合計 5 局の大気環境測定局は、おおむね正常に稼働している⁴。

測定機材状況を表 4-3 に示す。

表 4-3 APRD の大気環境測定局の稼働状況

測定項目 機材名 測定局名	SO ₂ Horiba APSA370	NO _x Horiba APNA370	CO Horiba APMA360	O ₃ Horiba APOA370	PM _{10/2.5} GRIM Model180	PM _{10/2.5} Horiba APDA371	気象(風向 風速等) Thiesclima
Tolgoit (APRD1)	正常	正常	正常	正常	正常		正常
MNB (APRD2)	正常	正常	正常	正常	正常		正常
Amgalan (APRD3)	正常	正常	正常	正常	正常		正常
Nisekh (APRD4)	正常	正常	正常	正常	正常		正常
Dambadarjaa (APRD5)*	停止中	停止中	停止中	停止中	停止中		停止中
Bayankhoshuu (APRD6)	正常					停止中	正常

* 韓国ソウル市供与の大気環境測定局。機材はソウル市が使用していた中古機材

出典：調査団作成

(2) まとめ

- フェーズ 2 では誰が退職しても継続できるようにと 4 名がすべての作業をマスターすることを目標として体制構築・技術移転を図ったが、現在は大気環境測定局の機材維持管理、データ確定作業、維持管理サポートの役割別に各 1 名、計 3 名の体制で実施している。
- フェーズ 2 の開始時点では、維持管理、修理、交換部品等の予算が明らかに不足していた。しかし、2017 年の大気環境測定局用の予算 1 億 2,000 万 Tg (600 万円) で日本人専門家が作成した消耗品交換リストを基に必要な交換部品を調達した。2018 年は、2017 年に不足していたものも購入できるように更なる予算を申請して維持管理に努めるとのことである。
- APRD は、毎月標準ガスを用いて大気環境測定局 5 局の機材校正をしているが、詳細設計調査の段階ではまだ校正作業で簡単な操作ミスが見受けられた。また、フェーズ 2 において、3 カ月に一度、CLEM のレファレンスラボラトリーで O₃ 計を校正していたが、現在は実施していない。測定機材を長期間使用するためには、維持管理を徹底させる必要がある。
- 大気環境測定データの確定作業は問題なく実施している。
- 大気環境測定局と各種データサーバ間の通信には、「Mobicom 社の ULUSNET WiMAX」無線インターネット接続サービスを利用していたが、2017 年 7 月 1 日の ULUSNET WiMAX の停波に伴ってデータ転送が停止した。現在、フェーズ 2 の日本人専門家の支援により仮復旧しているが、APRD が維持できるようシステムの改善が必要である。

4 捕集する PM テープがないため JICA が設置した Bayankhoshuu 局の PM₁₀ /PM_{2.5} の装置が停止しているものの、それ以外の測定局の機材は正常に稼働している。APRD は、2017 年の予算で消耗品の PM テープを調達したが、納品された型番が間違っており、納品業者が正しい型番の製品調達を進めている。

4-1-3 移動大気環境測定車

(1) 移動大気環境測定車の現状分析

移動大気環境測定車は、工場や市内各所の大気環境測定に使用されている。事業者からの発注に基づいて、工場、事業所等の敷地内の大気環境測定を行い、2016年において1億Tg（450万円）の測定代金の収入があった。

移動大気環境測定車での大気環境測定には、外部からの電源供給が必要であるが、APRDは、ガソリン燃料で動く発電機を使用している。また、標準ガスによる校正は、移動大気環境測定車の標準ガス希釈装置が故障しているため、大気環境測定局に移動大気環境測定車の機材を持ち込み校正している。データの記録はフェーズ2において日本人専門家が作成したソフトを使用している。

測定機材状況を表4-4に示す。

表4-4 APRDの移動大気環境測定車の稼働状況

	項目	機種名	稼働状況	備考
1	移動測定車	INOVVA	正常	
2	気象測定装置	BM EMM	故障中	風向風速センサー故障。要交換
3	PM ₁₀ /PM _{2.5} 計	Grim EDM-180	正常	2008年に移動大気環境測定車を購入した時の測定機器は、故障していた。現在は、大気環境測定局の機材更新に伴って余剰となった、2002～2009年製の機材を使用している。
4	SO ₂ 計	Horiba APSA-360	正常	
5	NO/NO ₂ /NO _x 計	Horiba APNA-360	正常	
6	CO	Ecotech	故障中	
7	標準ガス希釈装置	Ecotech GasCal 1100	故障中	O ₃ 発生画面でアラームが点滅し、シーケンスが止まる。
8	データ収集機	Evoc IPC-810	故障中	
9	データロガー		故障中	
10	UPS（8台）		故障中	
11	発電機		正常	
12	発電機用台車		正常	

出典：調査団作成

(2) まとめ

- ・ 担当者が1名のため、担当者が離職や休職した場合測定できなくなる。離職者が出ても業務に支障がでないようにAPRDによる次世代の育成が必要である。
- ・ 風向風速センサーは以前の接触事故で損壊しており、センサーの更新が必要である。
- ・ APRDは機材の更新を市上層部に要請しているが、承認されていない。
- ・ 大気環境測定局の機材の更新に伴って、余剰となった2002年から2009年製の機材を測定に使用しているが、機材の更新時期が来ており、PM₁₀/PM_{2.5}計、O₂計、NO/NO₂/NO_x計、CO計及び希釈装置の更新が望ましい。
- ・ ストックすべき消耗品・維持管理のノウハウは機種ごとに異なるため、更新機材は大気環境

測定局 5 局と同じ機種が好ましい。



出典：調査団作成

図 4 - 3 移動大気測定車

4 - 1 - 4 固定発生源排ガス測定の様況

- ・ フェーズ 1、2 を通じて供与した機材は、加熱器付排ガス吸引管を除いて稼働している。水分測定に必要な加熱器付排ガス吸引管は壊れており、APRD がモンゴルで修理を試みたができなかった。そのため新規に調達する必要がある。
- ・ 消耗品や標準ガスはフェーズ 2 で購入した製品を利用しており、当面、問題はない。
- ・ フェーズ 2 のプロジェクト期間において、留学・解雇などにより担当者が変わり、日本人専門家は何度も最初から担当職員の育成を行う必要があった。そのため 2015 年は 1 班体制で 41 カ所の施設で排ガスを測定できたものの、2016 年は育成した担当職員 4 名が解雇され、当初予定より少ない 22 カ所の排ガス測定に留まった。
- ・ 排ガス測定担当職員が 2017 年 4 月に離職したものの、新規の職員の雇用・育成をしていないため、運転手兼助手を含めた 2 名になった。そのため現在ボイラの排ガスを測定できない状況である。2017 年 9 月 1 日の段階で HOB 排ガス測定担当者 6 名を予定であるが、2017 年の冬にボイラの排ガスを測定するためには人材育成が必要である。
- ・ データ解析の担当者が産休に入り、代わりに臨時職員が雇用された。しかし、交代要員の育成が不十分なため、フェーズ 3 ではデータ解析に関するトレーニングを実施してほしいとの要望があった。しかし、本当の課題は教育用マニュアル類がフェーズ 1、2 で整備されているにもか

かわらず、技術継承のための人材育成を APRD が確立していない点にある。ただし、臨時職員は産休開始前日からしか雇用できないなど、APRD では解決できない原因も関与している。



出典：調査団作成

図 4 - 4 APRD の固定排ガス測定

4 - 1 - 5 移動発生源排出ガス測定の様況

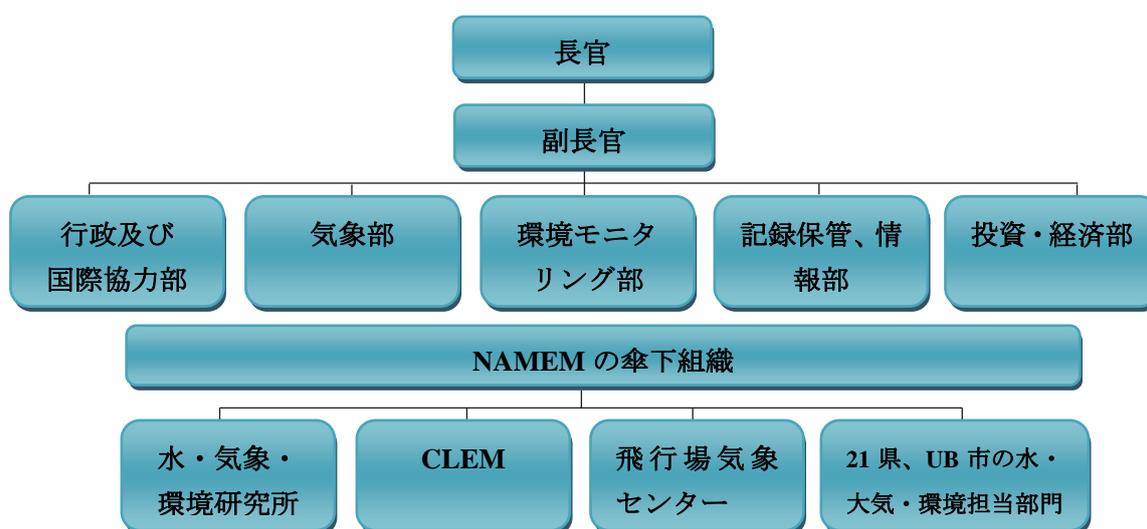
- ・ フェーズ 2 期間中において、冬期に 2 台、非冬期に 18 台の合計 20 台、車載計を用いて自動車の排出ガスを測定し、大気汚染対策案の検討に使用した。それに加えてモンゴル側だけで 2017 年 4 月及び 2017 年 6 月中旬に自動車排出ガスを測定した。例えば、6 月中旬には韓国製の AXION、韓国製のマイクロバス及び DAEWOO 社の大型バスの 3 台の排出ガスを測定した。APRD が車載計を用いて自動車排出ガスを測定できるということが認知されており、これ以外にも自動車排出ガス測定の依頼がきている。
- ・ 機材は正常に作動している。自動車排出ガスの測定頻度が高くないため、フェーズ 2 で購入した消耗品や標準ガスを活用しており、消耗品などは不足していない。
- ・ 担当職員は 2 名である。プロジェクトで能力が向上した 1 名は産休に入ったため、代わりに臨

時職員を雇用している。しかし、引き継ぎが十分行われておらず、データ解析できる能力を習得していないため、フェーズ3でトレーニングしてほしいとの要望があった。本当の課題は、離職者が出て業務に支障がでないことを前提としたAPRDによる次世代の育成とも考えられる。

4-2 国家気象・環境モニタリング庁 (NAMEM)

4-2-1 組織体制、役割、保有機材

NAMEM は、自然環境・観光省の外局であり、図4-5に示すとおり国家レベルで気象・環境（大気、水質、土壌ほか）行政を補完する部局である。また、自然環境・観光省の基本方針・任務の実施のため、自然環境・観光省とその他の関係機関に対して大気質に関する情報提供、国家環境汚染削減委員会と自然環境・観光省への結論・提言、関連情報の提供を行う専門機関である。CLEM（環境・度量衡中央ラボラトリー）は、NAMEM の傘下にある専門機関であり、自然環境及び度量衡に関するラボラトリーである。主に大気と水の測定・分析、大気環境モニタリング等を担当としている。



出典：JICAの課題別研修「大気環境管理に向けたキャパシティビルディング」（2017年）

図4-5 NAMEMの組織図

フェーズ1の開始当初は、「発生源インベントリ」や「ボイラ管理登録データベース」が混同されていた面もみられたが、NAMEMはAPRDとともに、フェーズ2において大気汚染対策検討・立案・評価において重要な役割を担う機関に成長した。環境モニタリング部には8名が在籍しているが、そのうち大気汚染担当は4名である。残りの4名は、土壌・水・放射能汚染及びオゾン層・温室ガス問題を担当している。大気汚染担当4名はフェーズ2のときは4名全員がプロジェクトに関わっていたが、1名が留学、1名が退職し、人員は減少している。ある程度の補充はされており、また後継者への技術移転もある程度行われている。

NAMEMの主要保有機材を表4-5に示す。

表 4-5 NAMEM の主要保有機材

機材名	用途	稼働状況
FRM PM サンプラー Thermo 2000	黄砂測定室に 4 台 大気中 PM ₁₀ または PM _{2.5} サンプラー	稼働可
PM ₁₀ サンプラー Environnement S.A	NAMEM 屋上に設置 大気中 PM ₁₀ サンプラー	稼働可
PM ₁₀ /PM _{2.5-10} サンプラー Murata MCAS SJ	NAMEM 屋上に設置 大気中 PM _{2.5} /PM _{2.5-10} サンプラー	稼働可
黄砂ライダー気象観測装置*1 柴田科学	黄砂測定室に 1 台設置 ライダー気象観測用	稼働中
黄砂モニター*1 柴田科学	黄砂測定室に 4 台：市販品を改造した特注品で PM ₁₀ 及び PM _{2.5} 測定装置	稼働中
超精密電子天秤*1 Mettler Trade XS-105	黄砂測定室に 1 台 Min：10μg Max：42g 静電気除去装置なし	稼働可
自動降水サンプラー*2 Ogasawara keiki	NAMEM 屋上に 1 台稼働設置 自動雨水採取装置	稼働可

*1：モンゴル国気象予測及びデータ解析のための人材育成プロジェクトで供与された機材

*2：東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）で日本から供与された機材

出典：調査団作成

CLEM の職員数は 16 名で、所長、大気環境測定部門 2 名、分析部門 13 名で構成されている。分析部門の内訳は、大気質分析部門 3 名、水質分析部門 7 名、酸性雨分析部門 3 名である。大気質部門 3 名は、毎日の手動大気測定局の業務で手一杯のため、技術協力プロジェクトに関与する時間はなかった。また、産休や留学等で休職する場合、不足した人員の補充は行われていない。

2016 年の予算は、CLEM 及び地方 21 県の地方環境局を含め全体で 1 億 Tg（450 万円）である。CLEM は、有料で環境調査を受託しているが、受け取った調査費用は国庫に直接入ってしまうため、調査を実施すればするほど負担が増える。限られた予算は、日々必要な試薬やガラス器具に優先的に投入せざるを得ないため、機材の修理・更新・購入には手が回っていない。そのため、予算の増額が必要である。

CLEM の主要機材を表 4-6 に示す。

表 4-6 CLEM の主要保有機材

CLEM 管理機材	機材概要
大気環境測定局	6 局
FRM PM サンプラー Thermo 2000i	1 台 大気中 PM ₁₀ または PM _{2.5} サンプラー
分析室	原子吸光光度計 1 台、分光光度計 1 台、イオンクロマトグラフ 1 台、蛍光 X 線分析装置（エネルギー分散型）1 台、精密天秤 1 台、超精密電子天秤 1 台、恒温恒湿チャンバー 1 台、純水製造装置 2 台
大気環境測定レファレンス ラボラトリー	O ₃ 発生装置、NO _x SO ₂ 計等レファレンス用機材一式
気象観測レファレンスラ ボラトリー	温度、湿度、圧力、日射に関する基準器と発生装置

出典：調査団作成

4-2-2 大気環境測定局

(1) 大気環境測定局の現状分析

フランスの借款により 2010 年頃に取得した 6 局の Environnement S.A 製の大気環境測定局を CLEM が維持・管理している。測定項目は、大気中 SO₂、NO、NO₂、NO_x、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 及び気象観測（風向・風速・温度・湿度）であり、リアルタイム測定値の収集データは NAMEM へ送信される。PM_{2.5} 計は、6 局中 2 局にのみ設置されている。

NAMEM のデータ確定担当者は、データの異常値破棄等のデータ確定作業のあと、日平均値、年平均値等の各種統計値の作業や環境基準達成度や AQI の検討、大気質年報作成等を行っている。フェーズ 2 終了後の 2017 年 8 月から日本に留学したため、担当者が交代した。業務の引き継ぎが完全に終わっていないため、データの異常値破棄等のデータ確定作業の支援が必要である。

フランス政府は、自然環境・観光省、NAMEM に対して少なくとも年間 1,200 万円の維持・管理費が必要と助言していた。しかし、CLEM の大気環境測定局関連の予算は、毎年 2,000 万 Tg から 3,000 万 Tg（100 万円から 150 万円）と少ない。そのため、部品交換ができておらず、故障中の機材がある。また、大気環境測定局用の校正用標準ガスは、使用期限が 2018 年で切れるので、2018 年には標準ガスを購入する必要がある。

大気環境測定局は 365 日連続で稼働させるため、日本環境省のマニュアルでは 7 年を目安に機材を更新することが推奨されているが、CLEM の大気測定局の機材は 2010 年に設置されたため、フェーズ 3 が終了する見込みの 2022 年には 12 年が経過していることになる。機材の更新あるいはオーバーホールを検討すべきである。

大気環境測定局の増設に関しては、ウランバートル市が WB の UBCAP に 3 年間申請し続けた結果、大気環境測定局 1 局（PM_{2.5}、PM₁₀、NO_x、SO₂ 及び CO の 5 項目）が供与されることになった。また、既存の 6 局の大気環境測定局のための PC、ソフトと一部の消耗品（1 年分）も併せて供与されることになった。これら機材は、2017 年末までに据え付けられる予定である。

大気環境測定局の稼働状況を表 4-7 に示す。機材の更新/オーバーホールの必要性については前記のとおりであるが、時間を要するため故障機材の修理を急ぐ必要がある。

表 4 - 7 CLEM の大気環境測定局

機材名	製造会社/型番	大気環境測定局の設置場所					
		Misheel expo	Baruun 4 zam	Bukhiin urguu	100ail	Mongol gazar	Urgakh naran
PM _{2.5} 計	Environnement S.A Model: MP101M		○	○			
PM ₁₀ 計	Environnement S.A Model: MP101M	○	○	○	△	○	○
SO ₂ 計	Environnement S.A Model: AF22M	×	△	○	△	○	△
NO _x 計	Environnement S.A Model: AC32M	×	○	○	○	○	○
CO 計	Environnement S.A Model: CO12M	×	×	○	△	○	△
O ₃ 計	Environnement S.A Model: O ₃ 42M	×		△	△		△
HC 計	Environnement S.A Model: HC51M	×	×				
標準ガス希釈装置	Environnement S.A Model: MGC101	○	○	○	○	○	○
ゼロガス発生装置	Environnement S.A Model: ZAG7001	○	○	○	○	○	○
気象計		○	○	○	○	○	○

凡例：○正常に稼働中 △問題があるが稼働中（機材の更新が望ましい。）×故障中

出典：調査団作成

(2) 大気環境測定局レファレンスラボラトリー

フェーズ 2 で供与された CLEM の大気環境測定局レファレンスラボラトリー機材は、すべて正常に稼働している。また、担当者は機器の操作に慣れており問題なく使用できる。レファレンスラボラトリーの機材は、使用頻度は多くないものの大気環境測定局の測定機の校正、測定機の動作確認の際に使用されている。重要な機材であるため、機材が維持・管理が重要である。供与されたときの交換部品が残っており、数年は維持できる。

大気環境測定局レファレンスラボラトリー機材を表 4 - 8 に示す。

表 4-8 CLEM の大気環境レファレンスラボラトリー機材

機材名／型番	用途	稼働状況
標準ガス希釈装置（標準機） GASCAL1100, 8301LC	標準ガス希釈装置の基準器である。レファレンスラボラトリーに持ち込まれる大気環境測定機の感度確認に用いる。	稼働可
O ₃ 標準ガス発生装置 49i-PS, 94-1	O ₃ 計の校正に用いる。	稼働可
大気環境中の SO ₂ 測定機 APSA370	外部からレファレンスラボラトリーに持ち込まれる大気環境測定機や希釈装置の動作確認に用いる。	稼働可
大気環境中 NO _x 測定機 APNA370		稼働可
大気環境中の CO 測定機 APMA370		稼働可
標準ガス希釈装置（可搬型） SG-741	大気環境測定局内の標準ガス希釈装置の性能確認用として用いる。	稼働可
流量標準器 ML-500-B	PM サンプラー等の流量確認用として用いる。	稼働可
マスフロー流量計 CMS9500 及び CMS0020	測定機の流量の流量確認用として用いる。	稼働可
微小流量計 GLF-1000	測定機の流量の点検に用いる。	稼働可

出典：調査団作成

(3) 大気環境測定局の課題・問題点

1) 維持管理/修理予算の不足

大気環境測定局の修理を含む維持管理には、毎年大気分析機器の購入費の 10%相当といわれている。大まかに計算すると、2010 年から 2016 年の 7 年間で必要な金額の合計金額は、8,400 万円となる。一方、CLEM の大気環境測定局の維持・管理に関する予算の状況は、毎年 100 万円から 150 万円であり、2015 年のように予算は付いたが入札不調のため執行できなかった年もある。適切な維持管理費の投入が必要である。

2) 担当する人員

担当者 2 名は、メーカーの機材取扱い説明書を熟読し機材の理解に努めており、測定原理の理解や標準ガスによる校正、必要な交換部品にも慣れており優秀である。担当者が退職していないため 7 年間予算不足の割には大気環境測定局の維持管理がなんとかできているが、技術者の層を厚くしておくことが望ましい。

3) 協力上の留意点

① CLEM の限られた人員

CLEM では、現状の大気環境測定局担当は 2 名である。本格プロジェクト実施時にはこの人材が大気環境モニタリングに関連する活動、PM のサンプリング活動を担当することになる。さらに、CLEM の通常業務も担当するため、活動スケジュールが重ならないように日程を調整するなど留意が必要である。

② CLEM 予算の限界への配慮

フェーズ 2 において日本人専門家が CLEM の予算増を働きかけたが実現しなかった。そのため、プロジェクトから上位機関である自然環境・観光省や NAMEM に対して、大気環境測定局の維持・管理のためには予算の増額が必要と助言し続けることが重要である。

4-2-3 PM サンプルングに必要な機材の現状

フェーズ2で供与された機材は、すべて正常に稼働している。また、担当者は機器の操作に慣れており問題なく使用できる。CLEMが保有するPM サンプルング機材を表4-9に示す。

表4-9 PM サンプルング機材

機材名/型番	機材概要	数量	稼働状況
FRM PM サンプラー Thermo 2000i	1台、大気中PM ₁₀ またはPM _{2.5} サンプラー	1台	稼働可

出典：調査団作成

PM成分分析を実施するためには石英製とテフロン製の2種類のろ紙で採取する必要がある。石英製のろ紙はPMの質量濃度と炭素成分分析、テフロン製のろ紙は無機元素と水溶性イオン分析に用いる。

FRM型PMサンプラーは1種類のろ紙でPM(PM_{2.5}またはPM₁₀)を採取する機材である。一方、NAMEM屋上のサンプラーはPM_{2.5}/PM_{2.5-10}サンプラーでPM_{2.5}とPM_{2.5-10}のそれぞれを石英ろ紙とテフロンろ紙で採取できるため、FRM型PMサンプラー4台分の役割を果たすことが可能である。PMサンプラーは、NAMEMとCLEMで合計6台が利用可能であるが、1台はNAMEM屋上から動かすにくい状況にある。そのため最大でNAMEM屋上を含む3地点でPM(PM_{2.5}またはPM₁₀)成分分析のためのPM採取が可能である。また、PM_{2.5}とPM₁₀のそれぞれを採取する場合、1地点で4台のFRM、PMサンプラーが必要であるため、最大でNAMEM屋上を含む2地点でPM成分分析のためのPM採取が可能である。

4-2-4 分析室

(1) 分析室の現状分析

分析室は、大気質、水質、酸性雨の3分野で構成されている。2日間にわたりCLEMを訪問したが、両日とも分析の担当者が2名しかおらず、他の職員はサンプルングまたは地方に出張中であった。分析室での分析項目を表4-10に示す。分析項実施項目は19項目と少ない。重金属類分析は4元素のみ実施している。また、全窒素、全リン、揮発性有機化合物(VOC)等は実施していない。

表4-10 CLEM分析室の分析項目

	カテゴリー	分析項目
1	大気質	NO ₂ 、SO ₂
2	水質	pH、EC、BOD、COD _{Cr} 、陽イオン(NH ₄ ⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)、陰イオン(SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻)、Cu、Co、Zn、Pb、大腸菌
3	酸性雨	pH、EC、(NH ₄ ⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)、陰イオン(SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻)

出典：調査団作成

ドイツ、ロシア、韓国、日本から供与された分析機材があり、CLEM で調達した分析機材は半分程度である。予算不足のため消耗品や交換部品が購入できないこと、製造会社に修理に出せないことから故障中の機材が多い。また、ドラフトチャンバーは分析室を作った際の30年前の古い機材を使用しており、有機溶媒を使用する際の活性炭処理設置や酸やアルカリ溶液を使用する際の中和装置が附属されていないため、建物の外部に直接汚染物質を排出している。

重金属類は、原子吸光光度計アセチレンガスフレーム法で分析している。誘導結合プラズマ発光分光光度計 (ICP)、ICP-MS、原子吸光光度計 (グラフアイトファーネス法) に比べ感度が悪く、低濃度まで分析できない。また、水素化物発生装置がないため、ヒ素、セレンの分析ができない。

分析室の機材を表4-11に示す。

表4-11 分析室の機材

機材名称	製造会社	用途	数量	備考
大気分析室				
紫外可視分光光度計	UNICO Model:UV2802	NO ₂ 、SO ₂	1	稼働中
分光光度計	Thermo Scientific Model : Genesys 20	NO ₂ 、SO ₂	1	故障中 JICA 供与機材
恒温恒湿チャンバー	Yamato	温度・湿度を一定に保つ	1	稼働中 JICA 供与機材
超精密天秤	Mettler Toredede Model: XP6V Max6.1g Min:1μg	秤量	1	稼働中 JICA 供与機材
蒸留水、イオン交換水製造装置	ADVANTECH RFD240NA	分析に使用する水製造	1	稼働中
乾燥器		乾燥	1	稼働中
デシケータ		試料保管	2	使用中
冷蔵庫		保管	1	稼働中
器具洗い場		器具洗浄	1	使用中
ドラフトチャンバー		試料前処理	2	故障中
ロータリーエバポレータ		有機溶媒の濃縮	1	稼働中
電気ヒーター		試料前処理	1	稼働中
水質分析室				
pH 計	Oakton	pH	1	稼働中
EC 計	Sanxin MP513	EC	1	稼働中
pH、EC 計	Horiba D-54	pH、EC	1	EC 計故障中 JIA 供与機材
原子吸光光度計 (アセチレンガスフレーム法)	Valian APECTRA AA110	Cu、Co、Zn、Pb	1	稼働中 ランプは使用に応じて劣化し、最後にはランプが切れる。2004年製のランプを未だ使用していることから、ほとんど使っていないと推定される。

IC (イオンクロマトグラフ)	IONUS	NH ₄ ⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻	1	故障中 ドイツ供与機材。 カラム 2 本の交換が必要。
油分計	Horiba OCMA-350	油分	1	抽出用溶媒 S-316 は、販売中止となり、使用していない。
水銀分析計	Mile Stone DMA-80	Hg	1	水銀標準試薬がないため、使用していない。
マイクロウェーブ分解装置	LAB-KITS NW-DE02	重金属分析用 試料前処理装置	1	試料分解用の容器が小さく、使用していない。
ビュレット		滴定	2	稼働中
サンドバス	JISICO	試料前処理	1	稼働中
還流装置		前処理装置	2	稼働中
水浴	ADVANTECH TBM206AA	試料前処理	1	稼働中 JICA 供与機材
恒温器	TTY-01-200 MODEL : TC-80M2	BOD 培養用	1	故障中
乾燥器	CHOA-3.5	乾燥	1	稼働中
ドラフト		試料前処理	2	稼働中
器具洗い場		器具洗浄	1	稼働中
デシケータ		保管	1	稼働中
ラミナールボックス	Taisite		1	稼働中 JICA 供与機材
滅菌機		滅菌	1	故障中
滅菌機		滅菌	1	稼働中
恒温器	TEPMOCAT MODEL : TC-80M2	培養	1	サーモスタットのセンサーが故障中
恒温器	TEPMOCAT MODEL : TC-80M2	培養	1	故障中
上皿天秤	G&G Max200g、Min=0.1g	秤量	1	稼働中
酸性雨分析室				
EC 計	Horiba DC-12	EC	1	稼働中
IC (イオンクロマトグラフ)	DionexICS1600 オートサンプラー付き	NH ₄ ⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻	1	稼働中 ロシア供与機材
天秤	Shimadzu LIBRORAEG-220 Max220 Min0.1g	秤量	1	稼働中
その他分析室				
蛍光 X 線分析装置	Hitachi SII SEA1000S	無機元素	1	稼働中 稼働履歴を調べたが、ほとんど使用していない。
精密天秤	Mettler Toreda Model:AL204 Max210g Min0.0001g	秤量	1	稼働中 2008 年購入

分析水製造室				
蒸留水、イオン交換水製造装置	ADVAN TECH GSH200	分析に使用する水製造	1	稼働中 JICA 供与機材
蒸留水製造装置		器具洗浄	1	稼働中
蒸留水製造装置		器具洗浄	1	韓国供与機材
器具洗い場		器具洗浄	1	稼働中

出典：調査団作成

(2) 課題・問題点

1) PM 成分分析

PM 成分分析を実施するためには、溶解性イオン分析としてイオンクロマトグラフ、OE、EC の分析として炭素分析計（サーマルオプテカル・リフレクタンス法）、元素分析として蛍光 X 線分析装置または ICP-MS（誘導結合プラズマ質量分析計）の測定機材が必要である。

イオンクロマトグラフについては、現在、陽イオン、陰イオンが分析できているが、PM 成分分析のためには前処理措置である超音波抽出装置、分析に使用する超純水製造装置、標準試薬、ガラス器具を追加で購入する必要がある。

蛍光 X 線装置（SII SEA1000S）については、ヘリウムによる測定室内の置換ができない機種のため、PM 成分のプロファイルに必要な Na、Al 等の軽元素の測定ができない。また、X 線を照射する X 線管球の出力は、大阪府立大等で PM 成分分析用に用いられている蛍光 X 線分析装置の 10 分の 1 程度であり、検出器も液体窒素による検出器の冷却ができない機種であることから、検出感度がかなり不足する。そのため別の機種を導入する必要がある。

炭素分析計については、保有していないため調達が必要である。

さらに、前処理に必要な装置の不足、ランニングコスト（キャリアーガス、標準ガス、液体窒素、標準試薬、試薬、消耗品等）の確保といった課題がある。

モンゴルは産業が少なく、経済規模が小さいため分析に必要な機材の代理店がモンゴルにほとんど存在しない。また、代理店がある場合も機材や部品を販売するだけであり、機材の設置や修理する技術者がいない。故障した場合、中国等の他の国に機材を輸送して修理する必要がある。

2) 職員数の不足

大気分析部門は、技術者 1 名と作業員 2 名で構成されている。現在は技術者が 2 年間の産休のため、作業員 2 名は手動測定局 4 局の運用で手一杯である。さらに、PM 成分分析は高度な分析であるとともに測定結果の検討に能力が必要である。そのため化学、できれば分析化学の教育を受けた専門的なバックグラウンドのある技術者を増員し、PM 成分分析に専従するのが望ましい。

3) サステナビリティへの配慮

前記に述べてきたとおり、技術協力の余地、移転技術の継続利用の点では、予算不足、人員不足が課題である。機材・消耗品については他のドナーに頼るとしても、技術移転先となる担当者の雇用、プロジェクト終了後の継続利用のための費用確保については、上位機関である自然環境・観光省と NAMEM のコミットメントが重要である。

4-3 国家環境汚染削減委員会

国家環境汚染削減委員会（National Committee for Environment Pollution Reduction : NCEPR）は大気汚染削減を目標とした組織であり、施策の調整・活動連携の確保を担当している。近年、大気に加えて水質・土壌も対象となった。首相が委員長を務め、委員会のメンバーとして、6つの省の副大臣、国会の下の大気汚染削減常任委員会の常任委員会のメンバーや非政府機関のメンバーも含まれており、全部で26名が委員会に参加している。国家環境汚染削減委員会事務局長は自然環境・観光省の局長とウランバートル市副市長が共同で行っている。CAFについては大気法、大気支払法、資金法の改正により、2017年11月頃に大気汚染対策基金（Air Pollution Against Fund）に改組する予定で、その運用については国家環境汚染削減委員会が検討する方針である。大気汚染対策基金の目的は大気汚染削減であり、その財源は大気汚染発生源である石炭や自動車等からの税金である。年間25億～30億 Tg（1億1,000万円から1億3,000万円）が見込まれる。

4-4 自然環境・観光省

自然環境・観光省は、資源環境の保全、大気環境管理、水質管理、森林保全、観光等を主に担当している省である。また、国家環境汚染削減委員会の事務局は、自然環境・観光省の環境・天然資源管理局長の下に設置されており、契約職員3名が担当している。大気汚染対策基金が設立されれば、それも担当することになるため、会計等の契約職員が配置される予定である。

自然環境・観光省は、フェーズ1にてボイラ登録管理制度を構築する際に、そのデータを大気支払法に基づく課徴金の徴収に使えないかを検討した。フェーズ2においては、CAFの事務局が廃止され、CAFの予算配分は環境・天然資源管理局長が担当した。2016年の予算配分にあたっては、以下の例に示すJICA専門家による技術的アドバイスを参考にした。

- ① 推奨する改良燃料は、燃焼試験結果の中から大気汚染対策として効果のあったものに限定すべきである。
- ② 植林等明らかに大気汚染対策として効果がないものは排除すべきである。
- ③ 大気汚染対策として効果のあるHOBへのリプレースを推進すべきである

具体的な大気汚染対策の実施には、国家環境汚染削減委員会、大気汚染対策基金等の関与が不可欠であるため、フェーズ3においてはそれらを管轄している自然環境・観光省の巻き込みが重要である。

4-5 エネルギー省

エネルギー省は、電力、石炭等のエネルギー供給を主に担当している。エネルギー省は、HOBやCFWHを廃止し、火力発電所やアムガラン熱供給施設からの熱供給に切り替える方針を立てており、2017年アムガラン熱供給施設周辺の71カ所のHOBと小規模CFWHを廃止した。そのほかにも配管工事予算の不足により一時工事が止まっているが、今後はADBの資金を活用し、バイアンズルフ区の90カ所のHOB廃止を進める予定である。第4火力発電所は、熱供給の能力として210MWの余裕があるため、熱供給のための配管工事がバイアンホシュやヤールマグ地区で行われれば、工事完成後はすぐに熱供給を開始することが可能である。

ゲル地区においては、夜間の暖房用石炭の使用を減らすために電気暖房の利用促進が必要で、そのための電力供給強化に力を入れている。その一環として、電気が通じていなかったゲル地区の6,200世帯に電気を接続する工事が完成した。また、2万世帯に対して暖房に必要な4kWの電力を供給するため費用として670億Tg（3億3,000万円）を申請している。

電力供給量の増大のため、第3火力発電所の増設を行う。詳細は「4-9 第3火力発電所」で後述する。

また、ウランバートル東側のアムガラン熱供給施設周辺には、ウランバートル市全人口の4分の1の32万人が居住している。それら住民に電力を供給するため、アムガラン熱供給施設（温水を供給）にボイラとタービンを増設して50MWの発電を行う計画を検討している。

4-6 道路・運輸開発省

現在の年1回の車検を年2回に増やすことにより、車検不合格状態での走行日数を減らし、大気汚染の改善を図る計画がある。そのため車検事業者の人材育成、国際基準を満たした機材を取り入れる方針である。

自動車の大気汚染対策の一環として、2009年の法改正により2012年から公共サービスのバスをCompressed Natural Gas (CNG) や Liquid Natural Gas (LNG) に転換しなければならないことになっていたが、いまだ実現せず検討を続けている。その実現のためには、ガス供給のステーションが不足しており整備が必要という課題⁵もある。

また、大気汚染対策として渋滞問題の解決も必要である。ADBの資金を活用してバス専用レーンの導入を検討しているが、住民からの苦情があり実施できない状況である。自動車対策に関するウランバートル市との連携として、10台のバスにドライブレコーダーを導入し、エコドライブを促進する活動がフェーズ2の支援で始まった。ドライブレコーダーが外されるなどの問題があったが、ウランバートル市からバス会社への要請により、長期間の調査が始まった。フェーズ2で提案された信号連携等による交通円滑化による大気汚染排出抑制については、信号制御システムを運用しているウランバートル市交通管理センターに対しても少し具体的な支援が必要である。さらに、フェーズ2の作業部会で検討された大型バスでのディーゼル排気微粒子除去フィルター (Diesel Particulate Filter : DPF) 運用については、道路・運輸開発省がJICA中小企業の普及・実証事業と連携し、公共バス24台にDPFを取り付けて自動車PMを削減することで合意した。

4-7 鉱業・重工業省

国家大気汚染削減プログラムが策定され、鉱業・重工業省はそれに沿った活動を行っている。具体的には自動車燃料の改善と石炭ガスの供給である。

自動車燃料に関しては、2017年4月にEuro 5を導入する基準が制定された。ロシアから燃料を輸入しているペトロビス社がEuro5を販売する予定である⁶。

石炭ガスの供給に関しては石炭のガス化を行い、それをウランバートル市に供給し、生炭の利用を減らすプロジェクトが計画されている。バガヌール炭鉱周辺で石炭ガス化プラントを設置し、年間7億2,500万m³のガスを製造する。冬期はゲル地区やアパート地区の暖房用としてガスを供給し、暖房用需要が期待できない夏期は自動車用燃料の製造に回す計画となっている。この事業は実施可能性調査 (Feasibility Study : F/S) が終わった段階であり、2018年からプロジェクトが開始され、2020年に完成する予定である。建設費用は3億USドルであり、プラント建設と石炭ガス化プラントからウ

5 実際にはCNGとLNGのガス供給ステーションは存在しておらず、不足しているのはLPGガス供給ステーションである。同じガスでも自動車用燃料としてのCNGとLPGでは性質が異なり、利用に必要なエンジンも異なる。道路・運輸開発省がCNGとLPGを区別できていないことも課題である。

6 フェーズ2のサンプル調査では、Euro 4として販売されていた燃料は、すべてEuro 4基準を満たしていなかった。そのためEuro基準に本当に適合した燃料の調達と、基準を満たしていない燃料の詐称販売の防止という課題もクリアする必要がある。

ランバートル市までの 130km の配管設置が含まれている。

4-8 第4火力発電所

ボイラは今まで高圧ボイラ 420ton×8 基であったが、そのうちの 6 基を 420ton から 500ton に増強した。発電用タービンは 2014 年にはタービンを更新し、580MW から 700MW の発電能力に増強した。今後 No.1~4 のタービンについてはそれぞれ 20MW を増強する計画がある。施設増強に伴い SO₂ 及び NO_x の対策を実施したいが、脱硫装置や脱硝装置は費用がかかりすぎるため、将来的な検討課題である。

日本の円借事業であるウランバートル第4火力発電所効率化計画において、420億円の費用をかけて、ボイラのスツブロー、No.5~8 のミル交換及び No.1~6 のタービンに分散型制御システムを導入するなどの作業を行っている。

フェーズ2で供与された CEMS は正常に稼働している。電気集塵機の前後での O₂ 濃度を用いてボイラの過剰空気率を調整しており、対策に繋げている。第4火力発電所は、約束どおり CEMS の部品を交換しているが、想定より高く、交換頻度を少なくしても 6,000 万~7,000 万 Tg/年かかっており、負担になっている。

4-9 第3火力発電所

今までは高圧ボイラ 220ton×7 基、中圧ボイラ 75ton×6 基で、150MW の発電能力であったが、50MW のタービンを増設し 198MW の発電能力に増強された。

2020 年までに中圧ボイラ 6 基を廃止し、高圧ボイラ 520ton×2 基に更新する計画がある。それに伴ってタービンを増強し、合計 400MW の発電能力となる。2018 年春から作業を開始し、2020 年に増設が完了する。新しく設置する 520ton×2 基については、環境対策装置としてバグフィルターを設置する予定である。

第3火力発電所が独自に設置した CEMS については 2 回の不具合があったが、整備が終わり、問題なく稼働している。CEMS データは社内管理用と考えていたが、2016 年の本邦研修を通じて、データに関係機関で共有することの重要性がよくわかった。データ共有のための内部的なシステムは構築したが、社外向けのシステムは構築されていない。そのため、社外向けシステムの構築の協力を希望している。

4-10 ウランバートル市監査庁

ウランバートル市監査庁の職員はウランバートル市全体で 510 名、ウランバートル市議会で各機関に監査する権限が与えられた環境担当監査官は、ホローレベルまで合わせると 403 名が配属されている。うち、環境に関する強い権限を与えられている国家監査官は、ウランバートル市監査庁内に 12 名、各区に 4 名の合計 36 名が配属されている。ウランバートル市監査庁の予算は全体で年間 70 億 Tg (3 億 8,000 万円) であり、機材を利用することがないため人件費と書類費のみである。

ウランバートル市監査庁がボイラ監査の権限を有している。2015 年のボイラ監査結果に基づき、6 施設へのボイラ停止勧告、11 事業者への罰金命令、73 施設への改善命令を发出している。

フェーズ2において、APRD、ウランバートル市監査庁を含む関係機関が強固な連携体制を構築し、ボイラ認定監査の完全実施が可能となった。フェーズ3においても大気汚染対策のためのボイラ認定監査の完全実施の継続が不可欠であることから、ウランバートル市監査庁の巻き込みが重要である。

4-11 地域的エンジニア供給行政局

地域的エンジニア供給行政局は、同局が保有する HOB の運転・管理、HOB 事業者に対してボイラ運転方法、大気汚染対策施設の講習を実施している。

また、ボイラ認定監査において APRD、市監査庁等の関係機関と連携している。具体的には、HOB 施設が建築基準に沿った設備かどうかを確認し、建築基準を満たしていない場合、改善指導を行うなど、重要な役割を担っている。

大気汚染対策としてはウランバートル市の地域暖房の熱供給計画に関与しており、HOB を廃止して中央グリッドからの熱供給に切り替えを検討し、切り替えが可能な場合は、配管接続も検討している。

4-12 ウランバートル市交通局

道路・運輸開発省は、全国の道路交通を担当しているのに対し、ウランバートル市交通局はウランバートル市のバス、タクシー等の公共交通の管理を担当している。ウランバートル市交通局は、公共バス用の車検場を保有しており、検査機材を用いて車検を行っている。また、ウランバートル市交通局は、市の公共サービス用に 1,200 台のバスを監督している。自動車の大気汚染対策として、全部のバスに DPF を付ける方針であったが、方針を転換し、現在は一部のバスについて CNG ガスを導入するための入札を行っている。

大気汚染対策の担当は、ウランバートル市の APRD や自然環境保護局、道路・運輸開発省と連携している。ウランバートル市の交通管理は同じ建物内にあり、半官半民の組織である交通管理センターとウランバートル市交通管理局が担当している。その内容は、主にカメラによる確認と信号制御である。

第5章 日本及び他ドナーによる支援

5-1 JICAの協力

本事業は、モンゴルに対するJICA国別事業計画において、援助重点分野である「ウランバートル都市機能強化」の開発課題「インフラ整備と都市計画・管理能力の向上」、プログラム「ウランバートル都市機能強化プログラム」に位置づけられる。上述のとおり、モンゴルに対してはこれまで同開発課題において、「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト（2010年3月～2013年3月）及びウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクトフェーズ2（2013年12月～2017年6月）」が実施されており、本事業はその後継案件となる。関連する案件は以下のとおりである。

(1) 円借款「中小企業育成・環境保全ツーステップローン事業（II）」（2010年11月L/A調印）

2011年7月から「モンゴル国中小企業育成及び環境保全向けツーステップローン事業フェーズII（TSL2）」が4年間の予定で実施された。そのうち、TSL2の環境保全ローン（Environmental Protection Loan：EPL）は、2011年7月から3年間実施された。TSL2のEPLは、大気汚染防止を目的として、HOBの新設、リプレース、製造及び石炭改質燃料の製造等を対象としている。EPL2の融資判断については、融資前後の環境影響を評価するため、EPLのための環境ガイドラインを作成した。ガイドラインに基づき、プロジェクトの実施前後における大気汚染物質削減量を算定し、大気汚染削減効果を評価した。ガイドラインの策定において、本プロジェクトの排ガス測定結果やボイラ情報が活用された。

ウランバートルを対象としたEPL件数が少なく、モンゴル全体を対象としたEPLが多かったことから、ウランバートル市内におけるHOBの新設やリプレースは想定より件数が低くなった。そのためウランバートルに対する環境改善効果は限定的となった。しかしながら、モンゴル中央県における地熱のヒートポンプを用いた暖房システムのEPLが承認されるなど、石炭使用量を大幅に減らす効果の高い案件が実施されている。今後はこのような最新技術やTSLによる大気汚染物質の排出が少ないHOBの導入を更に進めることにより、ウランバートル市の大気汚染防止を進めることが期待される。

JICAではフェーズ3（TSL3）の実施に向けて準備を始めており、2018年にフェーズ3が開始される予定である。TSL3ではTSL2と同様に環境案件に重点を置き、大気汚染対策を対象としたEPLの枠組みとなる予定である。

(2) 円借款「財政・社会・経済改革開発政策借款」（2017年12月L/A調印）

本事業は、モンゴル政府の財政・社会・経済分野の政策改革について、財政支援と政策対話等を通じてその着実な実行を支援することにより、安定的なマクロ経済運営、社会的弱者支援の促進、経済成長の強化を図り、もってモンゴルの財政・社会・経済安定化に寄与するものである。3つの分野（①「安定的なマクロ経済運営」、②「社会的弱者支援の促進」、③「経済成長の強化」）における政策改革を支援するものであるが、このうち②「社会的弱者支援の促進」のポリシーマトリクスにおいて「国家大気汚染削減プログラムの閣議承認」を主なプライヤーアクションとして設定している。

(3) 中小企業海外展開支援事業「ウランバートル市のディーゼル路線バスのDPFによる黒煙低減計画に関する案件化調査」(2015年9月～2016年9月)

2014年11月の本邦研修において、研修員がディーゼル車排ガス対策分野の講師に対し、モンゴルへの進出を依頼した。その結果、同講師がモンゴルを視察するとともに、DPFが1組モンゴルへ寄贈され、技術協力プロジェクトは同DPFの大気汚染対策効果を車載計によって測定することができ、対策案の検討に重要な具体的データを得ることができた。同講師は、JICA事業としての「モンゴル国ウランバートル市のディーゼル路線バスのDPFによる黒煙低減計画に関する案件化調査」を提案し、採択・実施を通じて詳細な検討が実施され、2016年北東アジア都市会合での共同発表、総括セミナーでのデモンストレーション等、さまざまな連携に発展した。

(4) 中小企業海外展開支援事業「ウランバートル市のディーゼル路線バスのDPFによる黒煙低減計画に関する普及・実証事業」(2017年採択案件)

案件化調査で路線バスに対するDPFの高い効果が実証されたことから、2017年に普及・実証事業が採択された。2017年9月にはJICAモンゴル事務所、ウランバートル市副市長、道路・運輸開発省との間でM/Mが署名された。2017年10月以降に普及・実証事業が正式に開始される予定である。普及・実証事業では、24台の路線バスを対象にDPFが設置される。

(5) 中小企業海外展開支援事業「公共施設向け暖房用改良型温水供給ボイラの製造販売に向けた案件化調査」(2017年採択案件)

「5-2 わが国環境省による協力」に後述する環境省によるコベネフィット事業(2013～2016年)の成果を活用する形で高効率HOBの製造・普及に関する調査の申請があり、これが採択されている。現在のところ実施に向けて準備中である。

(6) 課題別研修

1) 「大気環境管理に向けたキャパシティビルディング」

このJICA課題別研修はJICA東京において実施されているものであるが、2014年度から2017年度の間、フェーズ1及びフェーズ2のC/Pである、現APRD(当時AQDCC)及びC/P-WG機関のNAMEMから毎年1名ずつ、計2名を本研修に招聘した。研修員の選定に関しては、フェーズ2専門家側の推薦、あるいはコメントを活かす形とすることで、研修事業との連携を行ってきた。さらに、この課題別研修においては、フェーズ1及びフェーズ2の運営指導にあたる国際協力専門員が研修講師として研修員アクションプランの作成指導を行うとともに、カントリーレポートやアクションプランの講評会には、プロジェクト専門家も参加した。こうした指導の下、表5-1に示すように、モンゴル研修員によって、フェーズ1及びフェーズ2のプロジェクト成果達成に直結するアクションプラン、あるいは地方都市への波及効果の促進に資するアクションプランの作成が行われた。フェーズ3の実施においても、こうした課題別研修事業との連携を継続することは重要である。また、フェーズ3のプロジェクト活動実施に際しては、関連性の高いアクションプランの内容を参照し、アクションプランの実施支援という形で作成にあたった研修員を巻き込むことで、先方の当事者意識を強化し研修員アクションプランをフェーズ3実施に活用することが望まれる。

表 5-1 課題別研修「大気環境管理に向けたキャパシティビルディング」への参加

年度	所属機関	研修員職責・氏名	アクションプラン題名
2017	National Agency for Meteorology and Environmental Monitoring (NAMEM)	Ms.Bujinlkham Naidanjav Specialist of Environmental Monitoring Division	To improve source inventory processes for provinces of Mongolia 「モンゴル国地方県の大気汚染物質排出インベントリ作成プロセスの改善」
	Air Pollution Reducing Department (APRD)	Bolor Batbayar	Public awareness in “GER” area 「ウランバートル市ゲル地区大気汚染対策における住民啓発強化」
2016	NAMEM	BAYARMAGNAI.J Officer in charge of Air Quality and Assessment	To make air quality monitoring data processing guideline for air quality monitoring network of Mongolia 「モンゴル国（地方都市）大気環境モニタリングネットワーク、データ処理ガイドラインの策定」
	the Air Quality Department of the Capital City Ulaanbaatar city (AQDCC)	Ms. Narmandakh Luvsandorj Officer	Strengthening of air quality management tools for better decision making 「意思決定改善のための大気環境管理ツールの強化」
2015	NAMEM	Mr. MUNKHSAIKHAN Sukhbaatar Environmental Monitoring Division	Air pollution dispersion assessment by Calpuff model 「CALPUFF 大気環境拡散シミュレーションモデルの導入」
	AQDCC	Gantuya.D Officer in charge of processed coal policy coordination	TO REDUCE AIR POLLUTION OF GER AREA BY PROMOTING IMPROVED FUEL 「ゲル地区における石炭改善燃料普及による大気汚染削減」
2014	NAMEM	Enkhmaa.S Senior Officer/Division of Environmental Monitoring	IMPROVE OF AIR LAW 「大型固定発生源の定義に関わる大気法の改定」
	AQDCC	Muuguu OTGONBAYAR Title: Officer of Environmental measurement team	To improve air quality control by strengthening SYSTEM of Ulaanbaatar city 「ウランバートル市組織体制強化による大気汚染対策の改善」

2) その他の課題別研修

フェーズ2においては、「都市における自動車公害対策」「大気保全政策」においてモンゴルの研修員の受入を行った。

5-2 わが国環境省による協力

日本環境省とモンゴル自然環境・観光省が2013年7月29日に実施した「第8回日本・モンゴル環境政策対話」において、モンゴルの大気汚染物質排出インベントリに関する能力向上プログラムの検討を進めることとなっていた。フェーズ2のJICA専門家とC/P-WGが、排ガス測定データとインベントリマニュアルのノウハウを使用し、日本環境省事業として、モンゴルの大気汚染物質排出インベントリガイドラインを作成した。このガイドライン及び人材は、後述のClean Air Asiaとの連携に引き継がれている。Clean Air Asiaでは、2017～2019年にモンゴルの大気汚染物質排出インベントリマ

ニュアルを作成し、モンゴル全土を対象地域とした、排出インベントリの算定に関するトレーニングを行う予定である。

日本環境省が 2013～2016 年にかけて実施したコベネフィット型環境汚染対策調査支援委託業務は、ウランバートル市内の中学校に設置されているモンゴル国産の HOB の改良や設備の保守・管理への支援を通じた環境改善効果の算出を行い、モンゴルにおける温室効果ガスの排出と大気汚染の削減に寄与するコベネフィット型の環境管理対策への政策提言を目的とした事業である。同事業においては、JICA プロジェクトフェーズ 2 で供与された排ガス測定機材を用いて測定を行うなど活動レベルでの連携が行われ、その排ガス測定結果はフェーズ 2 における対策案の検討の際に活用された。

さらに、二国間クレジット制度（Joint Crediting Mechanism : JCM）に関して、2015 年 6 月 30 日にモンゴルのウランバートルで開催された JCM に関する第 3 回日・モンゴル合同委員会において、下記に示す JCM プロジェクト 2 件が登録された。

- ① ウランバートル市第 118 学校への高効率熱供給ボイラの新設（第 1 号）
- ② ボルヌール郡への高効率熱供給ボイラの新設による熱供給システムの集約化（第 2 号）

これらは施設の暖房用に温水を供給する石炭ボイラを、高効率ボイラに転換することにより、石炭燃焼に伴う CO₂ 排出量を削減する。新設するボイラは、排ガスの温度や酸素濃度を踏まえた運転管理を行うことで効率化を達成し、複数のボイラを集中制御するシステムを導入することにより、効率的な運転管理を図るものである。2016 年 9 月 26 日には、日本・モンゴル間の JCM プロジェクトとして登録されていた上記 2 件のプロジェクトについて、JCM の日本・モンゴル合同委員会に対してクレジットの発行申請が行われた。これを受け日本政府は、2016 年 9 月 30 日に 2 件のプロジェクトの合計で 125 トンのクレジットを発行している。

5-3 WB による協力

WB は、2010 年から実施している UBCAP によるストーブ転換が思うような効果を上げておらず、今後の大気汚染対策分野への関与に否定的な状況である。そのため WB はエネルギーセクターへの支援として、ゲル地区における建物の断熱性向上、ディストリクト・ヒーティングを検討している。WB は引き続きディストリクト・ヒーティングへの支援を行うが、石炭を燃料としている限り、WB の内規で支援を行うことは難しい状況にある。

NAMEM/CLEM の測定局の修理交換部品及び期交換部品購入予算は、2014 年及び 2015 年のモンゴル国予算にて計上されていたが、2 年連続で執行できなかった。そのため、交換部品の入手・機材の更新に支障が生じていた。

また、NAMEM は、2015 年のモンゴル国予算にて追加測定局の調達を進めていたが、予算が凍結され、調達は中止された。これらの問題を解決するため、NAMEM は 2015 年末に UBCAP へ打診し、UBCAP が JICA へ照会した。当時フェーズ 2 の JICA 専門家はその重要性について回答した。JICA 専門家は、統合モニタリングネットワークの構築（活動 2-4）、維持・保守体制の構築（活動 2-5）、測定局の新設（活動 2-8）の一環として NAMEM に助言を行った。2016 年 4 月の時点では、①修理及び定期交換部品の購入、②追加測定機材（PM_{2.5} 計 4 機）の購入、③追加測定局 1 局の購入、④データ通信システムの更新のパッケージが検討されており、JICA 専門家は仕様書作成等で NAMEM を支援していた。2017 年 3 月に追加測定局 1 局分について、調達手続きが始まった。

2014 年 11 月には、UBCAP による火力発電所 F/S 調査結果に関するセミナーが実施された。専門家チームは、関係者から送付された最終報告書案に排ガス測定方法や対策装置などに関して技術的

な誤りが散見されたことから、最終報告書案のレビューを行い、UBCAP に報告した。2015 年 3 月の最終報告書では、JICA 専門家チームのコメントがほとんど採用されておらず、最終報告書として技術的に問題がある部分が散見されている。

高硫黄軽油に対応した後付け DPF を設置した状態での排ガス測定、ディーゼル車黒煙対策の検討を受けて、ウランバートル市は UBCAP に対し高硫黄軽油に適した路線バス用後付け DPF の実現のための資金を打診した。UBCAP が JICA へ照会し、JICA 専門家は高硫黄軽油に対応した後付け DPF であれば効果が大きいと回答した。UBCAP は WB に対し支援可能か打診したが、自動車は UBCAP の対象外活動であるため、WB から公共バスの DPF 導入に向けた支援は難しいとの回答があった。

UBCAP の資金、モンゴル科学技術大学の検討により、HOB に関するモンゴル国国家基準 (Mongolian National Standard : MNS) 5041:2001、MNS 5043:2001、MNS 5457:2005 が集約され、MNS 5043:2016 が提案された。モンゴルの承認手続きを経て、2017 年 4 月から適用されている。

UBCAP は、2018 年 6 月に活動を一旦終了する予定である。今後、大気汚染対策がどの程度盛り込まれるかは、UBCAP の成果を検証したあとに 2018 年 6 月以降に継続するかどうかが決定的である。UBCAP は、フェーズ 3 の JCC にオブザーバーとして参加する予定である。

5-4 ADB による協力

ADB は、大気汚染対策を含む政策支援借款 (PBL) を 2018 年に供与することで検討を進めている。“Policy-Based Loan Mongolia: Ulaanbaatar Air Quality Improvement Program”を準備しており、JICA 側は、ポリシーマトリクスへのコメント等を行っている。本詳細計画調査においては、一連の意見交換を通じてモンゴル側が必要とする機材や大気汚染対策費用のニーズを紹介した。ドナー会議の連携、改良燃料の普及に関して、フェーズ 3 と連携することが期待されている。

ADB では、2010 年より第 5 火力発電所の F/S 調査を行い、新規建設事業への支援を検討している。しかし、これまでに入札は数回実施されているが工事は着手されておらず、完成にはほど遠い状況となっている。

5-5 UNICEF による協力

フェーズ 2 では、大気環境情報をわかりやすく説明する場としての市民向け啓発活動として、2015 年から 2016 年にかけて、APRD が JICA 専門家の支援を受け、学校での啓発セミナーを準備・実施した。国連児童基金 (United Nations Children's Fund : UNICEF) はこの技術移転と効果に着目し、資金提供により APRD が学校の先生を対象とした大気汚染に関する研修事業を実施した。

5-6 その他の協力

5-6-1 中国による協力

ウランバートル市戦略計画局及び建設都市開発省によれば、中国政府の借款 (20 億元) でウランバートル市内ゲル地区に暖房付きアパート建設を行うことが、モンゴルとの政府間で合意された。本件調査時点 (2017 年 9 月) で、モンゴルの大蔵省で手続中とのことであった。20 億元の 6~7 割は中央グリッドに接続するための (HOB を廃止し) 配管工事に支出される計画である。自然環境・観光省によると、ノゴノール地域に 1,000 世帯用アパートを建設するプロジェクトであり、自然環境・観光省と建設都市開発省の連携で実施されている。

また、エネルギー省によると、中国の Taiuan 社は WB と協力し、サイダンノウ鉱山の石炭ガス

化に関する覚書を作成した。2016年に実施したF/Sで1~2億m³のガス生産を行うプロジェクトである。モンゴルの省庁再編成のため実施は遅延しているが、エネルギー省は継続したい意向である。

一方、鉱業・重工業省は、バウノール炭鉱地から年間7億2,500万m³のガス製造する工場建設のF/Sを終了した。同F/Sは、中国のボハイ社が実施した。ガスをウランバートル市に供給し、生炭の利用を止めることが目的である。また冬期はゲル地区等に暖房を供給し、夏は工場で定量のガソリンを製造する計画である。事業化は、中国国立化学エンジニアリング会社からの投資を期待している。プロジェクトは2018年から開始され2020年に完成し、8年間で全投資を返済できる予定である。予算は23億USドルで、これには工場建設とウランバートル市まで130kmの配管工事も含まれている。2017年9月中に環境影響評価報告書が提出される。

第3火力発電所は、2018~2020年に、中圧6基を廃止し、520ton×2基にする計画がある。その結果、2020年に400MWの出力が可能となる。この増設については国際入札があり、中国が受託し詳細設計を開始した。2018年春から作業を開始し、2020年に増設が完了する予定である。

以上のことから、中国の政府及び民間企業による石炭から電気やガスへのエネルギー転換、第3火力発電所の増設が進捗しているため、最新情報の確認が重要である。

5-6-2 アジア基金⁷ (The Asia Foundation) による協力

アジア基金とウランバートル市は2017年1月19日に、ウランバートル市のグリーン開発の共同活動実施について覚書を締結した。覚書には以下の活動が反映された。

- ・ 「首都のグリーン開発政策2025年」首都開発長期目標設定
- ・ 首都圏の周辺地域の鉱山再生事業の協力
- ・ 北東アジアの市長フォーラム主催への支援

⁷ <https://asiafoundation.org/about>

第6章 プロジェクトの概要

6-1 プロジェクトの基本戦略

JICA フェーズ3プロジェクトの基本戦略は次の8項目から構成される。これは、①2016年ウランバートル市当時AQDCCの要請内容、②フェーズ2の成果と課題、③フェーズ2最終セミナーにおけるモンゴル側要望/協議内容に基づき、モンゴル側との一連の協議を積み重ねて構築したものである。今回の詳細計画現地調査において、これらを統合した形で、プロジェクトの内容とともに説明してモンゴル側の理解を得ることができた。この基本戦略は、後述のフェーズ3プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標、成果に反映されている。

(1) モンゴル側の大気汚染対策の実施能力強化に重点を置く

フェーズ3は、大気汚染対策を形成し実施するモンゴル側の能力強化に重点を置く。そのために、フェーズ3は優先度の高い大気汚染対策のパイロット事業の実施を含むものとする。このパイロット事業実施により、その対策が効果的であると判明する場合は、モンゴル側が自前の予算措置や開発援助機関の資金投入により本格事業として拡大することが意図されている。また、当該対策のパイロット事業実施による効果が思わしくない場合は、その教訓を明らかにして今後のモンゴル側の意思決定の改善に資するものとする。この大気汚染対策パイロット事業は、フェーズ3プロジェクトの一連のプロジェクト活動項目に組み込まれているが、次のステップに従いプロジェクトの活動項目を有機的に連携させながら実施することで、パイロット事業が行われる。

- ① 活動 3-3：APRD と関係機関が、選択されたパイロット事業の実施計画（改良燃料、HOB、信号制御、エコドライブ、RSD、ポータブル排出ガス測定機による自動車取締り、DPF、低硫黄燃料及び低排出ガス自動車の導入等）及び関連業務指示書を策定する
- ② 活動 4-3：関係機関がパイロット事業選定のために協議を行い、承認する。
- ③ 活動 5-4：関係機関が JICA 専門家の支援により、3-3 で策定した実施計画に従ってパイロット事業を実施する。
- ④ 活動 5-5：関係機関が JICA 専門家の支援により、パイロット事業結果を評価（排出削減及び大気環境、住民暴露の観点から）及び教訓を分析する。
- ⑤ 活動 5-6：関係機関が JICA 専門家の支援により、パイロット事業結果を国家環境汚染削減委員会に報告する。
- ⑥ 活動 4-4：国家環境汚染削減委員会と関係機関がパイロット事業を本格事業として承認する。

(2) フェーズ1及びフェーズ2で移転された技術的能力の維持支援を行う。

これまでフェーズ1及びフェーズ2では、大気環境モニタリング、排ガス測定をはじめとする大気汚染対策に必須の基礎的な技術分野で技術移転が行われてモンゴル側の能力強化が図られた。フェーズ3においては、成果1に関わる活動実施を通じてモンゴル側がこうした技術能力を維持し活用するための支援を継続するものとする。

(3) モンゴル側の技術的能力の高度化支援を行う。

フェーズ2では、PM成分分析とそれに基づくリセプターモデルによる発生源寄与解析を実施して、ウランバートル市における大気汚染対策を進めるうえでも、これらの一連の解析技術の有

用性が確認された。しかしながら、現地における環境ラボ機材の制約から主に JICA 専門家側が日本における環境ラボ分析を実施したため、モンゴル側への技術移転は限定的であった。モンゴル側（主に NAMEM）からの強い要望に基づきフェーズ3において、この分野においても技術移転を行い、モンゴル側の能力構築を行う。ただし、これらは日本においても東京都や有力な自治体を実施できるもので、技術レベルとしては高度なものであり、さまざまな高度な環境分析ラボ機材が必要とされる。モンゴル側に関連するすべての分析能力が一朝一夕で構築されることを期待するのは現実的ではない。フェーズ3の成果2に関わる活動の実施を通じて、機材面、人材面の制約と可能性、ADB等の援助機関の支援の可能性等を勘案しながら、技術移転における達成目標の設定を行いつつ漸進的に支援する。具体的にはNAMEMとCLEMが、JICA専門家の支援によってPMの成分分析技術（イオン分析、元素分析、炭素分析）を学習する。一方で、NAMEMとCLEMが、JICA専門家の支援のもとPM成分分析機材整備計画を策定する。これをもって、モンゴル側による機材の整備を促進し、モンゴル側の予算措置や他援助機関支援により機材整備が進展する際は、現地におけるPM分析が可能となるような技術移転を、適宜追加することで対応する。

- (4) 市民への大気汚染による健康被害を削減できるような大気汚染対策の策定能力の強化（冬期・暖期の大気汚染構造の解明と市民の暴露の検討）を行う。

ウランバートル市における大気汚染は、市民へ深刻な健康被害を与えていると懸念されている。しかし、これまでさまざまな調査や研究が行われてきたが、大気環境と公衆衛生両面において科学的な検証を行うための十分なデータ・情報が蓄積しておらず、いまだその実態は明らかにされていない。フェーズ3では、この実態解明そのものを行うわけではないが、それに資するために信頼性の高いPM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂等の大気環境モニタリングデータを蓄積し、適宜他援助機関や関連研究者が利用できるようにする。また、大気汚染による市民の健康被害を評価するにあたり、市民の大気汚染への長期的な暴露を勘案することが必要である。大気汚染の激甚な冬期に加えて、暖期における大気汚染構造の解明と市民への暴露の検討を行う。市民への暴露の検討においては、大気環境モニタリング及びシミュレーションモデルに基づく各大気汚染物質の濃度分布に加えて、人口分布を考慮に入れることとする。大気汚染対策の対策効果の評価においては、冬期、暖期における市民への暴露の改善効果を判定基準として導入することによって、市民の健康被害削減により貢献度の高い大気汚染対策を策定する能力の強化を行う。

- (5) モンゴル側国家レベル・市レベルの大気汚染削減プログラムとの連携強化

フェーズ3形成時点では、モンゴルとウランバートル市はそれぞれ国家レベル大気汚染削減プログラムとして、「National Program on Reducing Environment Pollution」並びに市レベルの大気汚染削減プログラムとして、「Special Plan on Air and Environment Pollution Reduction Measures for Capital City」を策定し、この実施を図りたいとしている。これらのプログラムは、さまざまな大気汚染対策事業のリストと実施スケジュールからなるが、対策事業の技術的な妥当性には、相当程度のばらつきがみられる。フェーズ3は、これらのモンゴル側の事業プログラムのうち、技術的な妥当性の高い部分に関しては連携を強化するものとする。また、ADBは「National Program on Reducing Environment Pollution」の実施をモンゴル側に迫る形で、大気汚染に特化した財政支援（想定130億円程度）や各種のグラントのスキームや技術支援を行うとしており、こうした貴重な資

源投入が有効に働くようにドナーとの連携協調を行う。

(6) JICA 及びわが国の関連協力との相乗効果を高める。

フェーズ1及びフェーズ2では、JICA 及びわが国 ODA の関連協力との連携を行ってきた。また、フェーズ1及びフェーズ2が関連するわが国 ODA 案件の形成に役立ってきた。引き続きフェーズ3においても、JICA 及びわが国 ODA の関連協力との有機的な連携を行い、相乗効果を高めるものとする。現時点では、具体的には次の案件との連携強化が必要である。

- ① JICA 中小企業海外展開支援事業「ウランバートル市のディーゼル路線バスの DPF による黒煙低減計画に関する普及・実証事業」(2017年10月～2019年9月)
- ② JICA 課題別研修「大気環境管理に向けたキャパシティビルディング」
- ③ 円借款「財政・社会・経済改革開発政策借款」(2017年度供与済み)
- ④ 環境省「モンゴル国におけるコベネフィット型環境汚染対策推進に係る方策調査及び情報発信支援委託業務」

(7) 関連ドナー支援との連携継続

JICA 側は、フェーズ1の形成時点から WB との意見交換や連携を行い、先方の行う調査研究にも積極的にコメントを行ってきた。フェーズ2の実施開始時点では、当時 WB の支援で開始した Ulaanbaatar Clean Air Project (UBCAP) は、その C/P をウランバートル市副市長とすることから、WB 側と連携のあり方を協議し、これに基づきフェーズ2の JCC で協議のうえウランバートル市副市長の合意を得て、連携の継続及び強化を行ってきた。UBCAP は当初 2017 年には終了の予定であったが、これが延長される場合はフェーズ3においても連携を継続する。

一方、ADB は、大気汚染対策分野における財政支援 (Policy-Based Loan “Ulaanbaatar Air Quality Improvement Program”) や関連するグラント及び技術支援を行う予定である。したがって、フェーズ3の大気汚染対策のパイロット事業の実施と本格事業への展開を行うにあたり、ADB との緊密な連携が非常に重要なものとなる。また、フェーズ3の大気環境モニタリング分野及び PM 成分分析分野での NAMEM に対する技術支援に対応した形で、ADB の機材供与のグラント等のスキームを活用する可能性も考えられる。さらに、大気汚染による市民の健康被害、並びに市民・学校児童の啓発・環境教育の側面では、適宜関連ドナーとの連携を行っていく。

(8) 自律的な大気環境管理サイクルの構築継続

フェーズ3協力終了後に、モンゴル側が大気環境管理と効果的な大気汚染対策を自律的に継続するためには、次の4つのステップからなる大気環境管理サイクルが構築されることが重要である。

- ① 大気環境、排出源の分析・評価及び対策実施効果の評価
- ② 大気汚染に関わる戦略、方針、意思決定
- ③ 大気汚染対策の策定と評価
- ④ 大気汚染対策の実施

フェーズ1では、ステップ①を重点的に支援した。フェーズ2においては、加えてステップ②及び③の支援に取り組んだ。フェーズ3では、次に述べるプロジェクトの上位目標、目標及び成果を達成することで、ステップ③及び④を重点的に支援するとともに、ステップ①及び②の維持と一層の強化を図り、このサイクルを完結させることを意図している。また、これらの各ステッ

ブが相互に作用してサイクルが能動的に機能するための共通基盤（プラットフォーム）として、法的枠組み、資源配分、及び関連機関の調整機能といった各側面の強化を、プロジェクト成果として検証可能な形で支援する。フェーズ3終了後は、モンゴル側が自律的にこのサイクルに沿って前進を重ねることで、大気環境の改善を図ることが期待される。

以上の基本戦略に基づき上位目標、目標、成果、活動内容（図6-1及び付属資料4のPDM参照）を検討し、これをモンゴル側と協議して合意を得た。フェーズ3の最大の特徴はプロジェクト目標としてモンゴル側の大気汚染対策の実施能力強化に重点を置くことを明記し、上位目標として大気汚染物質の排出削減にコミットすることである。これらを実現するために大気汚染対策パイロット事業を実施し、その技術評価を行いモンゴル側の予算措置、あるいはADB等の援助機関の資金協力によって本格事業に展開させることを狙っている。それに必要な諸々の活動内容がフェーズ3に盛り込まれている。プロジェクト期間はこうした一連の活動を行い、目に見える成果を上げるために5年程度を想定している。

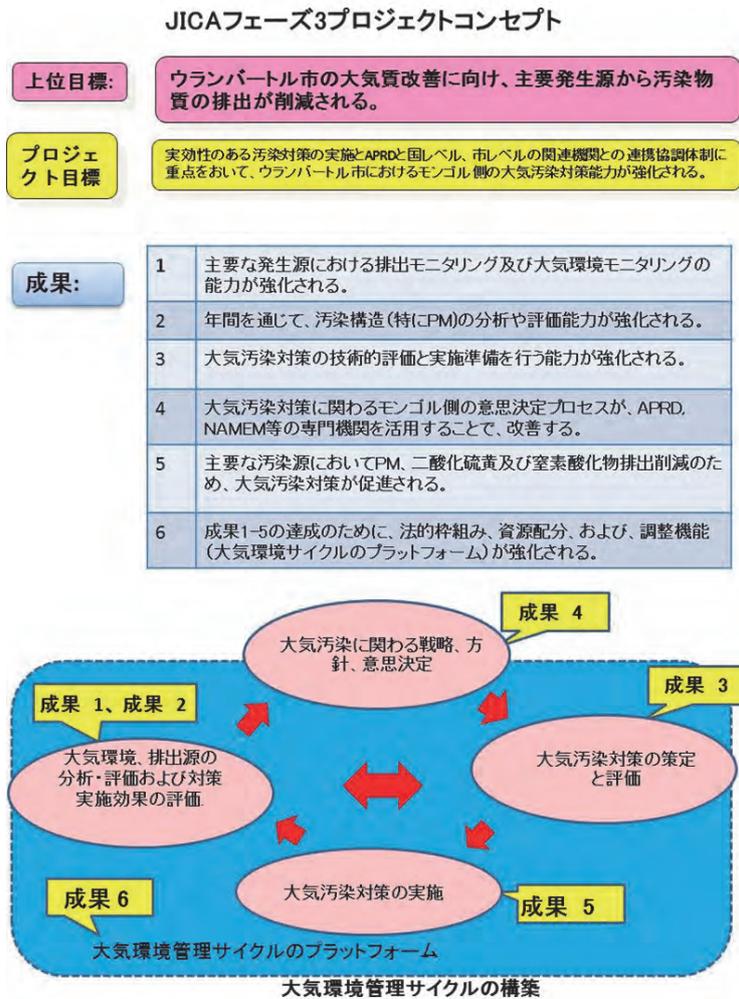


図6-1 JICA フェーズ3のコンセプト

6-2 プロジェクトデザイン

6-2-1 上位目標

ウランバートル市の大気環境改善に向け、主要発生源⁸から汚染物質⁹の排出が削減される。

【指標】

主要発生源からの汚染物質の排出が、何も対策を加えない（Business as Usual : BAU）ケースと比べて XX%削減される（排ガス測定、更新排出インベントリとの比較）。

【解説】

フェーズ1、フェーズ2においては、上位目標としては主要な大気汚染発生源における大気汚染物質の排出管理が行われることをめざしていたが、大気汚染物質の排出削減を具体的にコミットするものではなかった。フェーズ3においては、パイロット事業の実施やその本格事業の展開を行うことで、具体的に排出削減が行われることにコミットするものである。この排出削減は、対策を行わない場合の BAU シナリオとの比較に基づき評価するものとする。指標中 XX%の数量的な指標値は本技術協力プロジェクトを実施する過程で、BAU シナリオや大気汚染対策実施の見込みなど、技術的かつ詳細な検討を行い、JCC においてモンゴル側と協議しながら決定していくものとする。長期的には、大気汚染発生源における大気汚染物質の排出削減を行うことで大気環境が改善し、大気環境基準を達成することが望まれる。モンゴル側の対処能力強化の一環として構築される大気環境モニタリング能力を活用することで、大気環境基準の達成状況を評価し、達成状況が不十分である場合はその結果を大気汚染対策の形成と実施にフィードバックして、更に対策を強化することとなる。しかしながら、大気環境の改善自体は、大気汚染物質の排出削減に加えて気象条件などさまざまな決定因子があり、本協力ではコントロールすることは現実的ではないため達成指標の対象としていない。

6-2-2 プロジェクト目標

「実効性のある汚染対策の実施」と「APRD と国レベル、市レベルの関連機関との連携協調体制」に重点をおいて、ウランバートル市におけるモンゴル側の大気汚染対策能力が強化される。

【指標】

- ① パイロット事業の xx 件が本格実施に採用される。
- ② パイロット事業の教訓が大気汚染対策の事業実施決定（xx 件）に活かされる。
- ③ ウランバートル市における大気汚染対策に関連する法令、条例、燃料基準、排出基準が施行されて、遵守される（燃料基準、HOB 等の石炭炊きボイラーの排出基準等に係る新たな基準設定が xx 件、既に存在する基準の達成率 xx%）。

8 主要発生源とは、3カ所の火力発電所（ウランバートル市第2、第3、第4火力発電所）、約200カ所の地区暖房ボイラ施設（HOB）、小型石炭焚き温水ヒーター（CFWH）、ゲル地区居住13万世帯以上の20万～30万基に及ぶゲルストーブと考えられているが、今次プロジェクトにより追加的な主要発生源の特定に至る可能性がある。

9 汚染物質とは、PM₁₀、PM_{2.5}、ダスト、SO₂、NO_x等。

【解説】

フェーズ1、フェーズ2を通じて、要請元であるウランバートル市の当時 AQDCC（現在 APRD）及び国レベル関連機関のウランバートル市域における大気汚染対策への対処能力強化（キャパシティ・ディベロップメント）を、一貫してプロジェクト目標としている。大気汚染への対処能力（キャパシティ）はさまざまな側面をもつが、フェーズ1では人材育成に重点を置き、フェーズ2では加えて関連機関の連携協調体制の強化に重点を置いた。フェーズ3においては人材育成については相当程度達成されたという認識の下、関連機関の連携協調体制強化に加えて、実効性のある大気汚染対策の実施能力強化に重点を置いてモンゴル側の対処能力強化を行うものである。プロジェクト目標の指標として、前記の3指標を設定しているが、指標中 XX 件、XX%の数量的な指標値は本技術協力プロジェクトを実施する過程で技術的に詳細な検討を行い、JCC においてモンゴル側と協議しながら、適宜決定していくものとする。また、フェーズ3の最大の特徴は大気汚染対策パイロット事業を実施することにより、モンゴル側の能力強化を図り、かつ実効性の高い対策については本格事業化することである。こうした即面における達成状況が測れる指標としている。

6-2-3 成果

フェーズ3は、上述のプロジェクト目標及び上位目標を達成すべく、次の6成果から構成される。また、同時に図6-1に示すように、これらの成果はモンゴル側における自律的な大気環境管理サイクルの構築とその運用を支援することが意図されている。すなわち、大気環境管理サイクルのステップ①「大気環境、排出源の分析・評価及び対策実施効果の評価」の能力強化は、成果1及び成果2によって行われる。ステップ②「大気汚染に関わる戦略、方針、意思決定」の能力強化は成果4、ステップ③「大気汚染対策の策定と評価」の能力強化は成果3、ステップ④「大気汚染対策実施」の能力強化は成果5にそれぞれ対応する。そして、各ステップが相互に作用してサイクルが能動的に機能するための共通基盤である「大気環境管理サイクルのプラットフォーム」の構築強化は成果6によって行われる。このプラットフォームは、大気環境管理と大気汚染対策に関連する、モンゴル側の法的枠組み、資源配分、及び調整機能といった側面で捉えることとする。

成果1：主要な発生源における排出モニタリング及び大気環境モニタリングの能力が強化される。

成果2：年間を通じて、汚染構造（特に粒子状物質（PM））の分析や評価能力が強化される。

成果3：大気汚染対策の技術的評価と実施準備を行う能力が強化される。

成果4：大気汚染対策に関わるモンゴル側の意思決定プロセスが、APRD、国家気象・環境モニタリング庁（NAMEM）等の専門機関を活用することで、改善する。

成果5：主要な汚染源において PM、二酸化硫黄（SO₂）及び窒素酸化物（NO_x）排出削減のため、大気汚染対策が促進される。

成果6：アウトプット1～5の達成のために、法的枠組み、資源配分、及び、調整機能（大気環境サイクルのプラットフォーム）が強化される。

【指標】

成果1の指標：

1-1 APRD や市監査庁により、標準法及び簡易法による排ガス測定に基づいたボイラ認定監査が xx%実施される。

1-2 APRD や関係機関が少なくとも3回の排ガス測定報告書を副市長に提出する。

- 1-3 APRD と NAMEM が連携して、主要汚染源からの排出モニタリングと大気環境モニタリング情報が定期的に関係機関に共有される。
- 1-4 CEMS の測定結果が年 1 回公定法と比較される。
- 1-5 RSD 調査結果に基づき、ウランバートル市内を走行する自動車の排出ガス測定実態の分布が少なくとも年 1 回作成される。

成果 2 の指標：

- 2-1 PM 発生源寄与解析結果が少なくとも 3 回報告される。
- 2-2 年間を通じた大気モニタリング、排出インベントリや大気拡散シミュレーションモデル、PM 発生源の特定結果等により 集団曝露量等を含む汚染構造が少なくとも 3 回評価される。

成果 3 の指標：

- 3-1 ゲル地区の家庭用改良燃料の排ガス測定方法の規格案及び品質規格が規格度量衡庁に提出される。
- 3-2 パイロット事業の実施計画が少なくとも xx 件作成される。

成果 4 の指標：

- 4-1 大気汚染の状況分析、大気汚染対策の短・中・長期の戦略案（BAU の検討含む）、大気汚染対策の評価（実施済み、及び、案）が少なくとも 2 回意思決定機関に提言される。
- 4-2 パイロット事業及びプロジェクトの成果が国家環境汚染削減プログラムの改定あるいは実施・不実施の決定に 1 件以上利用される。

成果 5 の指標：

- 5-1 プロジェクトの C/P-WG で選択された XX 件のパイロット事業が行われる。
- 5-2 各パイロット事業の結果（PM、SO₂、NO_x の排出削減、大気環境改善及び暴露）が、関係機関に公表される。

成果 6 の指標：

- 6-1 関連する法令・規則（燃料規制、排出基準、MNS、市条例等）の案が xx 件提出される。
- 6-2 プロジェクトによる技術審査ガイドライン等の成果を活用して、大気汚染対策基金（Air Pollution Against Fund）が 3 件以上の対策事業や技術に資金を配分する。
- 6-3 本プロジェクトに係る大気汚染対策について各関係機関の役割分担に係る協定が xx 件締結される。
- 6-4 大気汚染対策の計画・実施・評価に係る業務指針が、関係機関に配布される。

6-2-4 活動の概要

各成果に対する活動は以下のとおりである。

成果 1. 主要な発生源における排出モニタリング及び大気環境モニタリングの能力が強化される。

【活動】

- 1-1 APRD と市監査庁が排ガス測定に基づき HOB 監査を強化する。
 - 1-1-1 APRD と JICA 専門家が固定発生源の排ガス測定の技術移転状況を把握する。
 - 1-1-2 APRD が JICA 専門家支援のもとに排ガスチームを 2 チーム再構成する。
 - 1-1-3 市監査庁と関連機関が JICA 専門家支援のもと、排ガス測定に基づいた HOB 監査を実施する。
 - 1-1-4 市監査庁が、JICA 専門家の指導のもとに市監査庁が保有する機材に基づき排ガス（ガス成分）簡易測定法（JIS 法との並行測定、マニュアル策定、メーカー校正）を導入する。
 - 1-1-5 APRD、市監査庁が JICA 専門家の指導のもとに、排ガス測定報告書を作成する。

- 1-2 TPP3、TPP4 が JICA 専門家の指導により、CEMS を用いて排ガス管理を強化する。
 - 1-2-1 JICA 専門家の指導により、TPP3 及び TPP4 が CEMS の維持管理計画を策定し、実施する。
 - 1-2-2 JICA 専門家の指導により TPP3 及び TPP4 が CEMS 排ガスデータの品質管理を行う。
 - 1-2-3 TPP3 が自然環境・観光省、関係機関と協力して、CEMS 排ガス情報統合報告システムを構築する。
 - 1-2-4 APRD、関連機関が CEMS の排ガス情報を共有し、評価を行う。
 - 1-2-5 市監査庁が TPP2、3、4 及び新規大型熱供給施設の排ガス監査結果を整理し、ウランバートル市に報告する。

- 1-3 道路・運輸開発省と市交通局が自動車排出ガス測定に基づいて自動車関連規制を導入する。
 - 1-3-1 道路・運輸開発省と市交通局が JICA 専門家の支援のもと RSD による自動車排ガスの測定を実施して、排出状況の現況を把握し、規制対象車を絞り込む。
 - 1-3-2 道路・運輸開発省、鉱業・重工業省が JICA 専門家支援のもと自動車の燃料調査を行う。

- 1-4 APRD と NAMEM が JICA 専門家支援のもと AQMS の活用を強化する。
 - 1-4-1 CLEM と JICA 専門家が CLEM のラボの精度管理用機材の稼働状況を把握し、対処法を検討する。
 - 1-4-2 APRD がフェーズ 2 で策定した AQMS 維持管理計画に基づき、維持管理を強化する。
 - 1-4-3 APRD が JICA 専門家支援のもと、改善燃料パイロットプロジェクト対象地区に移動式 AQMS を設置し測定を開始する。
 - 1-4-4 APRD が JICA 専門家支援のもと、バヤンホシュ局を整備強化する。
 - 1-4-5 APRD と CLEM が専門家支援のもと PM の FRM サンプラーとの並行測定を継続し、測定局の精度評価を行う。
 - 1-4-6 APRD と CLEM が専門家支援のもと AQMS の情報システムを継続・維持する。
 - 1-4-7 APRD と NAMEM が大気環境モニタリングネットワークを通じてオンタイムのモニタリングデータを関係機関に共有する。

- 1-4-8 APRD と CLEM が専門家支援のもと大気環境モニタリングデータを解析し、報告書を作成する。
- 1-4-9 関係機関が大気環境モニタリングデータを活用する。

成果 2. 年間を通じて、汚染構造（特に粒子状物質（PM））の分析や評価能力が強化される。

【活動】

- 2-1 NAMEM と JICA 専門家が通年の PM 成分分析結果を基づき PM 発生源寄与解析を行う。
 - 2-1-1 CLEM と JICA 専門家が通年の PM サンプルングの計画を作成し、サンプルングを実施する。
 - 2-1-2 JICA 専門家が、PM 成分分析を日本国内で実施する。
 - 2-1-3 NAMEM と CLEM が、JICA 専門家の支援によって PM の成分分析技術（イオン分析、元素分析、炭素分析）を学習する。
 - 2-1-4 NAMEM と CLEM が、JICA 専門家の支援のもと PM 成分分析機材整備計画を策定する。
 - 2-1-5 APRD 及び NAMEM が JICA 専門家の指導のもと、レセプターモデルにより PM 発生源寄与解析を実施する。

- 2-2 APRD と NAMEM が JICA 専門家支援のもと大気拡散シミュレーションモデル及びレセプターモデルを用いた大気汚染構造と暴露の評価を行う。
 - 2-2-1 APRD と NAMEM が、発生源インベントリの更新計画を作成する。
 - 2-2-2 APRD とウランバートル市交通局が、移動発生源調査（排出インベントリ更新、信号制御の検討、交通量、旅行速度）を実施する。
 - 2-2-3 APRD と JICA 専門家がパイロット地域を決め、ゲルストーブの稼働状況を調査し、ゲルストーブの使用実態（ストーブの種類と型式、季節変化、住宅の断熱性能、石炭使用量）を把握する。
 - 2-2-4 APRD と NAMEM が JICA 専門家の支援のもと、必要に応じてその他発生源調査を実施する。
 - 2-2-5 APRD 及び NAMEM が JICA 専門家の指導のもと、火力発電所等の将来計画、自動車登録台数、人口、経済成長、排出基準、燃料規制等を調査・推計し、将来年の BAU (Business as Usual) シナリオを作成する。
 - 2-2-6 APRD と NAMEM が、現状と将来 (BAU シナリオ) の排出インベントリを更新する。
 - 2-2-7 APRD と NAMEM が PM₁₀、SO₂、NO_x の大気拡散シミュレーションモデルを更新する。
 - 2-2-8 APRD と NAMEM がウランバートルにおける大気汚染構造を評価する。
 - 2-2-9 APRD と NAMEM が PM₁₀ の市民への暴露を人口加重濃度等で評価する。

成果 3. 大気汚染対策の技術的評価と実施準備を行う能力が強化される。

【活動】

- 3-1 APRD と関係機関が、改良燃料の測定方法の規格案及び品質規格案を MNS 案として作成し、規格度量衡庁への提案を行う
- 3-2 鉱業・重工業省が JICA 専門家の支援により、都市ガス普及のための安全指針を作成する。

- 3-3 APRD と関係機関が、選択されたパイロット事業の実施計画（改良燃料、HOB、信号制御、エコドライブ、RSD、ポータブル排出ガス測定機による自動車取締り、DPF、低硫黄燃料及び低排出ガス自動車の導入等）及び関連業務指示書を策定する。

成果 4. 大気汚染対策に関わるモンゴル側の意思決定プロセスが、APRD、国家気象・環境モニタリング庁（NAMEM）等の専門機関を活用することで、改善する。

【活動】

- 4-1 APRD と NAMEM が大気汚染の状況分析、大気汚染対策の短・中・長期の戦略（BAU の検討含む）、大気汚染対策（実施済み及び案）の評価を意思決定機関に提言する。
- 4-2 国家環境汚染削減委員会が、技術審査ガイドラインを承認し、大気汚染対策の選定に活用する。
- 4-3 関係機関がパイロット事業選定のために協議を行い、承認する。
- 4-4 国家環境汚染削減委員会と関係機関がパイロット事業を本格事業として承認する。
- 4-5 国家環境汚染削減委員会が大気汚染対策基金の運営にあたり、プロジェクトの成果やパイロット事業の成果を活用する。

成果 5. 主要な汚染源において PM、二酸化硫黄（SO₂）及び窒素酸化物（NO_x）排出削減のため、大気汚染対策が促進される。

【活動】

- 5-1 APRD がウランバートル市保健局及び関係機関と協力し、市民、生徒及び保護者向け啓発・警報活動を実施する。
- 5-2 自然環境・観光省と APRD がニューズレター、新聞記事、ホームページ及びマスメディアを通じて、プロジェクトの内容を発信する。
- 5-3 APRD と JICA 専門家が改良燃料の製造業者に製造技術の改善を助言する。
- 5-4 関係機関が JICA 専門家の支援により、活動 3-3 で策定した実施計画に従ってパイロット事業を実施する。
- 5-5 関係機関が JICA 専門家の支援により、パイロット事業結果を評価（排出削減及び大気環境、住民暴露の観点から）及び教訓を分析する。
- 5-6 関係機関が JICA 専門家の支援により、パイロット事業結果を国家環境汚染削減委員会に報告する。
- 5-7 TPP3 と TPP4 が JICA 専門家の支援により、CEMS データを解析し、可能な大気汚染対策について検討する。
- 5-8 TPP3 と TPP4 が JICA 専門家の支援により、大気汚染物質の削減計画を作成する。

成果 6. 成果 1～5 の達成のために、法的枠組み、資源配分、及び調整機能（大気環境サイクルのプラットフォーム）が強化される。

【活動】

- 6-1 関係機関がプロジェクトの各アウトプットと活動に関連して、大気環境管理体制における役割分担を協議し、明文化する。

- 6-2 APRD が JICA 専門家の指導のもと、改良燃料などの燃料基準、固定発生源、移動発生源、その他発生源の排出基準、条例等の改定に向けた技術資料を国家環境汚染削減委員会に提供する。
- 6-3 国家環境汚染削減委員会、関係省庁が燃料基準、排出基準を策定し、規格度量衡庁へ提出する。
- 6-4 国・ウランバートル市の関係省庁・部局が大気汚染対策に関する法令、細則、条例等を策定し、議会へ提出する。
- 6-5 JICA 専門家が大気汚染対策基金事務局に対し、大気汚染対策及び技術審査ガイドラインの研修を実施する。
- 6-6 大気汚染対策基金が大気汚染対策の案件審査体制を構築する。
- 6-7 モンゴル側が大気汚染対策に関わるドナー連携協力を強化する。
- 6-8 国家環境汚染削減委員会と関係機関が JICA 専門家の支援により、大気汚染対策計画・実施・評価指針案を作成する。

6-3 実施期間

プロジェクト実施期間は 2018 年の 2 月から、2023 年 2 月までの 5 年間を想定している。実施期間は、フェーズ 1 (3 年) やフェーズ 2 (3 年 6 カ月) と比べて十分な長さであると判断される。これはフェーズ 2 終了時評価調査の教訓 (上層組織を巻き込むリスク最小化のため、関係機関と密な意思疎通が重要であり、プロジェクト協力期間も遅延に対応できる余裕を確保することが望ましい) を踏まえたものである。

6-4 実施体制

具体的な大気汚染対策に取り組むフェーズ 3 では、今まで以上に市・国の連携が必要になることから、フェーズ 1、2 の C/P である APRD に加え、国側の調整役として自然環境・観光省も C/P に含めることにした。

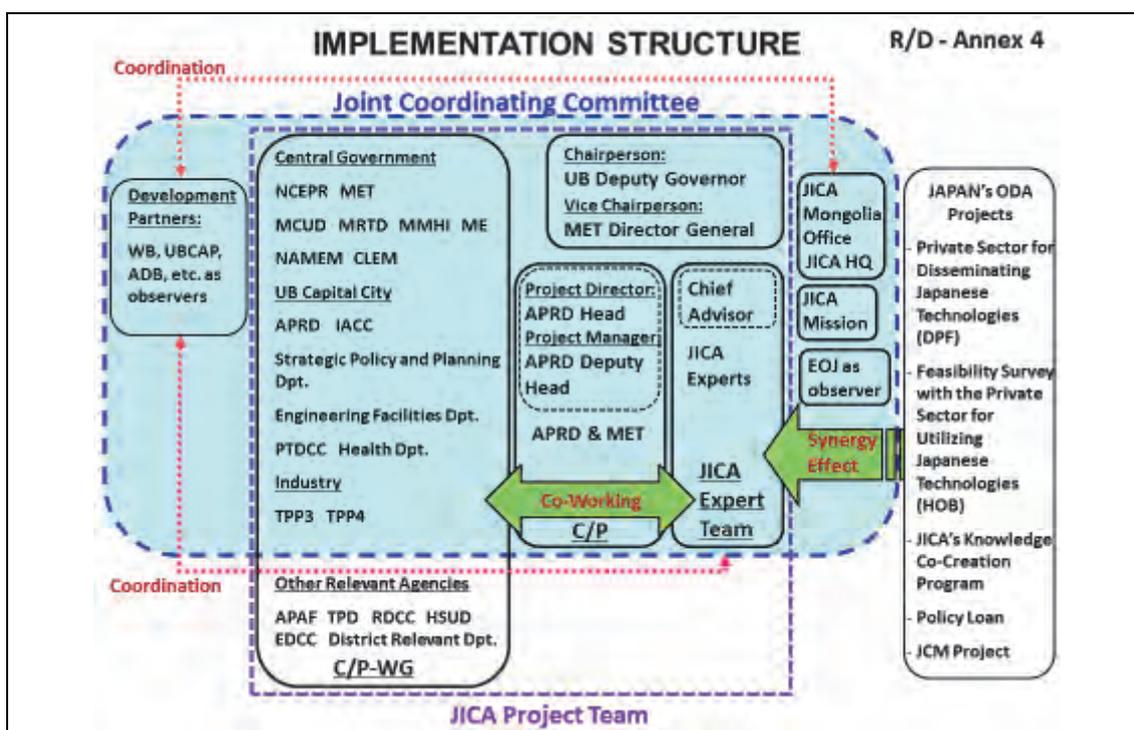
C/P-WG のメンバーに関しても、これまで以上に多数の関係機関・部局を巻き込むことが必要であるとの認識を広く共有できた。

プロジェクト運営上の責任者は、以下のとおり定めた。国家環境汚染削減委員会 (NCEPR) の共同事務局長であるウランバートル市副市長と自然環境・観光省局長の両名が JCC に責任者として参画することが必要であると考え、JCC の共同議長とした。

- ・ JCC 議長：ウランバートル副市長
- ・ 同副議長：自然環境・観光省環境・天然資源管理局
- ・ プロジェクト・ディレクター：APRD 長官
- ・ プロジェクト・マネージャー：APRD 副長官

C/P と主要 C/P-WG

C/P		ウランバートル市大気汚染削減庁（APRD） 自然環境・観光省（MET）
C/P-WG	国レベル	国家環境汚染削減委員会、建設都市開発省、道路・運輸開発省、鉱業・重工業省、エネルギー省、国家気象環境モニタリング庁（NAMEM）、環境・度量衡中央ラボラトリー（CLEM）等
	市レベル	監査庁、戦略政策計画課局、エンジニアリング・ファシリティ局、保健局、公共交通局 等
	事業者	第3及び第4火力発電所



詳細計画策定調査の実施体制図（案）

6-5 前提条件・外部条件

下記のとおり、前提条件と外部条件が設定された。

(1) 前提条件

- ・ C/P と C/P-WG に資質があり適切な人数の職員が任命される。
- ・ プロジェクトに関連する十分な予算が確保される。
- ・ パイロットプロジェクト実施に必要な人的資源の動員がモンゴル側によって確保される。

(2) 外部条件（リスクコントロール）

1) 成果からプロジェクト目標達成への外部条件

- ・ 国家環境汚染削減委員会、専門機関（APRD、NAMEM）等の大気汚染管理のための法的や

政治的な枠組みが維持される。

2) 活動から成果達成への外部条件

- ・ C/P 及び CP-WG の離職、異動あるいは退職が頻繁に生じない。
- ・ パイロットプロジェクト実施に必要なとされるウランバートル市、区、ホロー、ゲル地区コミュニティの協調体制がモンゴル側によって確保される。

6-6 供与機材

フェーズ3で供与する機材は、モンゴル側及びADBの資金の活用も視野に入れて優先順位づけを行い、協議・検討した。プロジェクト活動に必要な機材として、固定発生源排ガス測定機材、大気環境測定局機材の一部、移動大気環境測定車用大気環境測定機材の一部、Remoto Sensing Device (RSD)、エコドライブレコーダー等を供与することを想定している。

PM成分分析と発生源寄与解析の技術移転に関し、フェーズ2最終JCCで、NAMEMから強い要望があった。しかし、PM成分分析を行う関連の機材は高価で、その消耗品等の入手も容易ではないため、フェーズ3では日本において分析技術を学び、同時にCLEMのラボラトリーの機材整備計画を策定して次のステップにつなげるものとした。

また、フェーズ2では対象外としていたCLEMの大気環境測定局に関し、CLEMから機材のオーバーホールに関する要望がなされたが、これらの施設整備には莫大な投資及び機材メーカーのエンジニアが必要となるため、本プロジェクトの投入として供与することは予算の制約上難しいことを説明した。

(1) 供与機材の基本的な考え方

フェーズ1、2を通じて供与した機材がフェーズ3でも使用することができるという前提で、フェーズ3では次に挙げる活動が加わることを考慮し、検討を行った。

- ① 固定発生源の排ガス測定能力を維持するとともに、ウランバートル市監査庁が保有する機材に基づく排ガス（ガス成分）簡易排ガス測定能力の構築
- ② 移動発生源の排出ガス測定能力の維持
- ③ APRDの大気環境測定局の能力の維持
- ④ モンゴル側国家レベル、市レベルの大気汚染削減プログラムとの連携強化
- ⑤ ゲル地区での大気環境測定局及び移動大気環境測定車による大気環境測定
- ⑥ フェーズ3で実施する大気汚染削減のパイロット事業

フェーズ3で構想する導入機材を分野別に示す。本調査では供与機材検討に際し、APRD及びNAMEM、CLEM等の保有機材及び2017年度購入予定機材を確認し、相互に補完する計画とした。

(2) 固定発生源排ガス測定機材

固定発生源に関する排ガス測定機材については、測定継続に必要な機材をAPRDに供与する。また、ウランバートル市監査庁が保有する簡易排ガス測定装置（ガス成分）のセンサーを交換する。固定発生源排ガス測定機材を表6-1に示す。

表 6-1 固定発生源排ガス測定機材

機材名	用途	数量	供与先	備考
加熱器付排ガス吸引管	水分量測定用の排ガス温度を100℃以上に加熱して採取するための加熱吸引管	2式	APRD	
簡易排ガス測定装置 (TESTO340) のセンサー	排ガス中の O ₂ 、CO、SO ₂ 、NO _x 測定する。	4式	UB 市監査庁	機材2台を2回交換(1年ごとに交換するため)

(3) 移動発生源測定機材

移動発生源に関する機材については、RSD を道路・運輸開発省、ドライブレコーダーをウランバートル市交通公共局に供与する。移動発生源測定機材を表 6-2 に示す。

表 6-2 移動発生源測定機材

機材名	用途	数量	供与先	備考
リモートセンシングデバイス (RSD)	走行中の自動車の排出ガス (NO、CO、HC、PM) を瞬時に測定する装置	1式	道路・運輸開発省	高排出車の運航を抑制する対策で活用する。
ドライブレコーダー	自動車に設置し、走行中の速度、加速度及び緯度経度を記録するドライブレコーダー	80式	UB 市交通公共局	自動車対策の1つであるエコドライブの対策効果に役立てる。

(4) 大気環境測定機材

大気環境測定機材については、フェーズ2で供与した Bayankhoshuu 測定局の追加測定機材、移動大気測定局の測定機材の更新に必要な機材を APRD に供与する。また、PM サンプラーの交換部品を NAMEM と CLEM に供与する。大気環境測定機材を表 6-3 に示す。

表 6-3 大気環境測定機材

機材名	用途	数量	供与先	備考
大気環境測定局用窒素酸化物 (NO _x) 濃度測定装置、一酸化炭素 (CO) 濃度測定装置及びオゾン測定装置 (O ₃)	大気環境中の NO _x 、CO 及び O ₃ を測定する	1式	APRD	Bayankhoshuu 局の追加機材 (フェーズ2では PM _{2.5} 、PM ₁₀ 及び SO ₂ 、及び気象計を供与)
移動大気環境測定車用大気汚染物質測定機材 (PM _{2.5} /PM ₁₀ 、NO _x 、CO、SO ₂ 、O ₃ 測定機、標準ガス希釈装置、ゼロガス発生装置、データ収集システム)	PM _{2.5} /PM ₁₀ 、NO _x 、CO、SO ₂ 、O ₃ を測定する。	1式	APRD	既存の APRD 移動大気環境測定車の大気汚染物質測定機材の更新
PM ₁₀ /PM _{2.5} サンプラー (FRM) 交換部品	PM ₁₀ /PM _{2.5} サンプラーの必要な交換部品	5式	NAMEM CLEM	NAMEM : 4台保有 CLEM : 1台保有

<C/P 機関の機材計画>

大気環境測定機材に関する、現時点での C/P 機関自己予算による機材計画は次のとおりである。

<APRD>

- ・ Bayankhoshuu 測定局以外の大気環境測定局 4 局の CO 計と標準ガス希釈装置を更新することを計画しているが、予算が承認されるかどうかは未定である。
- ・ 大気環境測定局に関し、標準ガスを含む交換部品は、APRD が自己調達する。

<NAMEM/CLEM>

- ・ UBCAP が大気環境測定局 1 局 (PM_{2.5}、PM₁₀、NO_x、SO₂及び CO の 5 項目) と既存の 6 局の大気環境測定局のための PC、ソフトと一部の交換部品を 1 年分供与する。
- ・ 大気環境測定局に関し、標準ガスを含む交換部品は CLEM が自己調達する。

<JICA 側供与機材計画>

上記の C/P 側機材計画に配慮した JICA 側供与機材計画の要点は次のとおりである。

<APRD 所有の大気環境測定機材に対して>

- ・ 測定機材を追加投入しない Bayankhoshuu 局に追加機材を導入する。
- ・ 測定機材の更新を実施しない移動大気環境測定車の機材を導入する。

<NAMEM/CLEM 所有の大気環境測定機材に対して>

- ・ PM_{10/2.5} のサンプラーの交換部品を導入する。

第7章 パイロット事業案

本プロジェクトの目標に掲げている「実効性のある汚染対策の実施」に向けて、「国家大気汚染削減プログラム」（2017年3月閣議決定、目標年2025年）の中で優先度の高い大気汚染対策を本プロジェクトのパイロット活動として取り組むこととした。以下に、想定されている主なパイロット活動の考え方などを記載する。パイロット活動により有効性が確認された事業については、モンゴル側が「Air Pollution Against Fund」（Clean Air Foundationの後継基金）や、WB・ADB等他ドナーの資金を動員し、本プロジェクトの枠外で、より大規模に本格実施することを企図している。

(1) ゲル地区改良燃料

改良燃料の効果を検証するため、改良燃料に関するパイロット事業を2回実施する。パイロット事業は異なる改良燃料を用いて対象地域で実施する。パイロット事業は1回当たり1年間であることから、合計2年間が必要である。パイロット事業では、大気環境濃度に低減効果がある改良燃料を選定する。そのうえで、パイロット事業により選定された改良燃料の製造販売体制の確立及びゲル地区世帯での購入に向けた補助金制度を検討する。

<改良燃料のパイロット事業計画案>

- 改良燃料

バイオマスコールブリケット、セミークス、セミークスブリケット等モンゴルで製造可能な改良燃料のなかから経済性やラボでの燃焼試験による大気汚染対策効果を総合的に判断し、改良燃料を選定する。

- 対象世帯数

1,000～3,000世帯程度

- 対象地域

山に囲まれた盆地地形で、対象地域以外からの汚染物質による影響をあまり受けず、改良燃料による排ガス濃度の変化を把握しやすいゲル地区を選定する。候補地として4カ所程度を検討し、その中から場所を選定する。

- 実施スケジュール

改良燃料の製造を夏場に実施することにより、安価で製造を行うことができる。そのため、パイロット事業の1年間の実施スケジュールは、改良燃料の試作を5月、燃料試験を6月に行うことにより、改良燃料の選定を行い、製造依頼をする、夏場に製造された改良燃料を各世帯に配布し、パイロット試験を1月か2月に実施することによりパイロット事業を進める。

- 費用

パイロット事業では以下に示す改良石炭費用、運搬費用、調査費が必要となる。

1. 改質石炭費用：改良燃料の種類については別途協議するが、試験時に市場で購入できない場合は新規製造を依頼して、各世帯には無料供給する。また既存使用燃料費用は住民負担とする。既存使用燃料とはゲル地区で使用している生石炭、木材である。
2. 運搬費用：燃料販売所もしくは製造所から各世帯への運搬料
3. 調査費：契約は経験のある調査機関に一括依頼する形態で実施する、調査内訳案を下記に示す。

- ① ストープの種類調査
- ② アンケート用紙配布・回収
- ③ 燃焼方法の説明
- ④ 薪、燃料使用量の重量測定
- ⑤ 燃料使用状況チェック（測定日）
- ⑥ その他

注：測定費用は別

表7-1 パイロット事業スケジュール案

パイロット事業スケジュール案		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
改良燃料関係	パイロット試験用燃料説明会	[スケジュール]												
	改良燃料製造希望	[スケジュール]												
	改良燃料候補者決定(3~4社)	[スケジュール]												
	改良燃料の試作(20kg)	[スケジュール]												
	燃焼試験	[スケジュール]												
	燃料選定(2社程度)	[スケジュール]												
	改良燃料の選別のための技術スペック案	[スケジュール]												
	燃料製造	[スケジュール]												
試験候補地関係	候補地の調査と決定	[スケジュール]												
	候補地世帯の説明と個別調査	[スケジュール]												
パイロット燃焼試験関係	燃料配布(3000世帯程度)	[スケジュール]												
	燃焼試験期間	[スケジュール]												
	ヒヤリング	[スケジュール]												

この間で無風状態の天気の良い日を最低3日、大気測定をする。

表7-2 燃料試験のスケジュール

日数																																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
通常燃料(2週間連続使用)														改質燃料(2週間連続使用)														通常燃料(2週間連続使用)													
[スケジュール]														[スケジュール]														[スケジュール]													
この間条件の良い時を選んで3日測定														この間条件の良い時を選んで3日測定														この間条件の良い時を選んで3日測定													

(2) HOB

HOB の対策として、フェーズ2に引き続き、サイクロン、スクラバー、電気集塵機などの設置を進める。排ガス測定によるボイラ監査を通じて、高効率 HOB へのリプレースを進める。ゲルストーブなどを HOB に集約することにより、ゲルストーブの台数を減らす対策などを進める。

モンゴル政府は、HOB を廃止し、電気による暖房に転換する方針である。ただし、火力発電所の増設が十分ではなく、電気暖房に切り替えるだけの十分な発電量を確保できないため、HOB 廃止があまり進まない可能性が高い。そこで HOB から電気暖房に切り替える実現性や基本方針について検討を行うこととする。

(3) 信号制御

フェーズ2の車載型排出ガス計を用いた調査結果では、旅行速度が上昇するほど汚染物質排出量が低減することが明らかとなっている。上記の観点より、信号制御システムの信号制御を最適化し、旅行速度を上昇させることは自動車からの排出量を削減する有効な対策の1つである。

ウランバートル市交通管制センターでは、韓国から導入された最新式の交通流システムを導入されているが、システムで適切なパラメータが設定できておらず、信号制御が最適化されていない。そのため渋滞が多発しウランバートル市全体の旅行速度が低い状況が続いている。パイロットプロジェクトでは、ウランバートル市交通管制センター幹部や職員に対する交通工学に基づく適切な信号制御の設定に係る技術移転を通じて、交通流の改善を図るものである。

(4) エコドライブ

日本では、エコドライブを実施することで、燃費の向上とともにNOx・PM等の汚染物質が削減できることが実測調査等で明らかになっており、日本のバス事業者、運送事業者等で普及が進んでいる。フェーズ2では、モンゴルでの導入（運用）可能性、定量的な評価方法、エコドライブ実施をサポートする機器の導入などの導入（運用）に係る課題について検討するための走行調査を2016年9月、路線バス10台に選定した機器を搭載し、調査及びその解析は2016年12月から実施した。

フェーズ3のパイロットプロジェクトでは、フェーズ2での結果に基づき、バス、トラックなどにエコドライブ機器を80台程度導入（供与機材を検討）することにより、自動車からの排出量の削減を図る。

(5) RSD

1) 装置概要

路肩に設置されたRSDの本体（光源部・検知部）から道路の反対側に設置された反射鏡に向けて赤外線（IR）と紫外線（UV）のビームを照射し、反射されたビームの減衰等より排出ガス濃度を計測する方法である。排出ガス濃度の測定と同時に、カメラによるナンバープレート情報の記録、速度・加速度センサーによる各車両の速度・加速度が計測され、データに付与される。一連のプロセスを1秒以内で完了するため、連続して走行している車両においても、連続して測定できる。1日当たり数千台～1万台以上（交通量や計測時間により変動）の車両の排出ガス計測が可能となる。

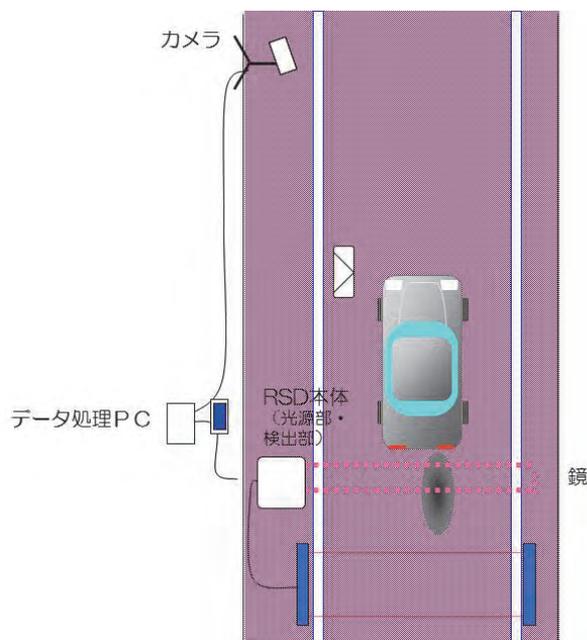


図7-1 RSD装置の概要

2) RSD 結果を用いた排出ガス対策案

参考までに、RSD 結果を用いた排出ガス対策案として、日本で実施されている車種規制・運行規制、整備不良車対策を以下に示す。

① 車種規制・運行規制

- ・ 車種規制（青のエリア（例：ウランバートル市）に車庫をもつ車両に影響）

RSD 結果の測定値が一定の排出基準を満たさない車両は、ウランバートル市内に車庫（使用の本拠）を置くことができなくなる。一定の猶予期間後に車両の使用ができないようにして排出量の多い車両の保有を減少させる。

- ・ 運行規制（青のエリアを走行する車両に影響）

規制例 1：RSD 結果の測定値が一定の排出基準を満たさない車両は、ウランバートル市内を走行することができなくなり、排出量の多い車両の使用を制限する。

規制例 2：エリア内を走行する場合には一定の金額を支払わせ、排出量の多い車両の使用を制限する。

→RSD結果より一定の排出基準を作成

→高排出車を代替もしくは対象エリアを通行不可とすることで、対象エリア内の排出量低減

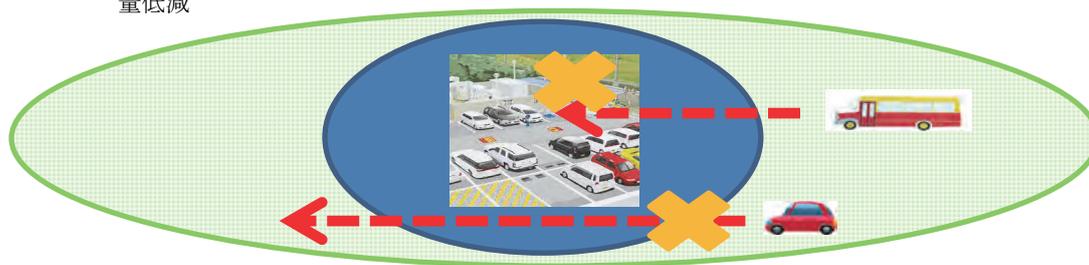


図 7-2 車種規制及び運行規制のイメージ図

② 整備不良車対策

- ・ RSD 結果の測定値が一定の排出基準を満たさない車両に対して整備指導を行い、整備が実施されることで当該車両の排出量が低減される。なお、整備によって低減されない場合は、車両代替の指導を行い、排出量が多い車両の使用を制限する。

(6) ポータブル排出ガス測定機による自動車取締り

日本の調査事例では、排出ガス低減装置の故障等のいわゆる高排出車は通常の車両と比べて数十～百倍の排出量となることが明らかとなっており、そのような車両を運行させないことは対策の1つとして有効と考えられる。上記の RSD 調査では一度に多くの車両を検査することが可能であるが、計測条件にばらつきがあり、RSD 結果のみで取り締まることは難しい。一方、ポータブル排出ガス測定機を監査機関に導入し、検査を行うという方法であれば、定められた試験方法と規制値を基に取締りを行うことが可能である。両者を組み合わせた方法により、パイロット事業を行う。具体的には、RSD で測定した結果を整理し、ウランバートル市内に流入する排出ガス濃度分布を整理するとともに、高排出車の閾値を検討する。高排出車の閾値を大きく超過した車両をポータブル排出ガス測定機や RSD により効率的に抽出し、罰則金や運行を制限する制度を構築

することで、整備された車両の導入や車両代替が進むことになり排出量が低減する。

(7) 大型バスへの九都県市認定 DPF 設置について

1) 対象車両数

対象車両の可能性としては以下の 4 パターンが考えられる。

	台数	出典	注記
①	24	普及実証事業の台数。目標年次 2018 年	バス会社による維持管理体制確立を目的として、管理が行き届く台数。
②	319	2017 年の国家環境汚染削減プログラムの活動計画 3.3.3 の指標。目標年次 2021 年	ウランバートル市内の走行時間が長い市バスのうち、国が株式を保有し、市議が社長を務めている会社の保有台数。維持管理の技術力が高めで、かつ、国及び市の政策に協力させることが容易であるため、普及実証事業の次のステップとして想定されている。
③	1,101	2017/4/20 時点で市バス用として登録されたバスの総数 1,182 台から、トロリーバス及び EURO-IV 基準車両（計 81 台）を除いた台数	市バスの運行には、民活事業者 20 社が協力している。ウランバートル市交通局の管理・指導下にあるが、中小事業者を中心に維持管理が不十分であるため、導入には万全を期す必要がある。
④	1,729	2016 年にウランバートル市ナンバープレートで車検に合格した大型バスの総数。技プロフェーズ 2 の対策案検討において、最大値として採用した。	大型事業場の労働者送迎バス、白ナンバー営業をしている大型バスなどが含まれる。都市間バスも含まれている可能性がある。

2) 性能の留意点

2014 年当時のモンゴルの与党に接触を図った韓国のメーカー、2016 年冬のウランバートル市新技術にて表彰を受けた羊毛 DPF 等、安全・性能の点で問題のある自称 DPF は少なくない。彼らはモンゴルでのプロモーションを諦めたが、ADB 資金での一般公示となれば、現在のモンゴルの法的環境では安くかつ短期で製造できる製品、すなわち危険な製品、性能が非常に低い製品、性能がすぐに劣化する製品が落札し、その結果として失敗の評価を受けることになる。

劣悪な品質の DPF を排除する規則・体制・社会環境が構築されるまでは注意が必要である。

3) 生産能力の留意点

9 都県市認証 DPF の市場規模は、日本国内での販売が一巡したため、ほぼゼロになっており、伸びる可能性がない。そのため、将来のマーケット成長を見越した生産能力整備は期待できない。まずは、ウランバートル市への出荷のみを想定した一時的な生産能力増強での対応のみを前提とした。

4) 利用継続の留意点

2011 年に CAF 資金約 30 億 MNT（日本円換算約 2 億円）にて 400 台を購入した軽油 LPG 混焼エンジンは、性能が EURO-I 基準程度しかなかったのみならず、バス会社の反対により数台が試験搭載されたのみに終わっている。フェーズ 2 の作業部会では、バス会社及び従業員の協力を得るための万全の注意、手順を踏んだ導入が重要である、と結論されている。

5) 提案

以上の留意点に基づき、以下のスケジュールを提案する。運用継続のためには、各バス会社の指導・習慣づけが必要である。そのため、手順 3 及び 4 の大量導入時も、一気に導入するのでは

なく、順次導入となるようなスケジュールを提案する。

初回出荷までの部品調達期間、最終出荷までに必要な期間、輸送と据付けに要する期間等は、おおむね可能と思われる数字を挙げているが、事業が具体的になる際に確認が必要である。

手順	台数	初回出荷数	初回出荷までの月数	最終出荷までの月数	事業名	着手時期	設置完了時期
1	1	完	完	完	JICA 案件化調査	完	完
2	24	24	3 カ月	2 カ月	JICA 普及・実証事業	2017年10月	2018年6月
3	295	約 30	3 カ月	1 年	?	2018年10月	2020年4月
4	782	約 60	3 カ月	1 年	?	2019年10月	2021年10月

※台数の 295 は、319 から 24 を引いた数字。782 台は、1,101 から 319 を引いた数字。いずれも、第 1 章で述べた台数を根拠としており、変動の可能性はある。

※手順 2 は適切な維持管理体制の構築を目的として台数を絞っている。手順 3 はモンゴル政府・ウランバートル市交通局の指示がしやすい企業に限定しており、手順 4 は民活事業者すべてを対象としている。

(8) 低硫黄燃料及び低排出ガス自動車の導入

低排出ガス自動車の導入は、日本からモンゴルに輸入している 2005 年規制以前の車(11 万 6,533 台:2017 年 4 月時点)に対して、税金を多く課すなどにより、日本における排出ガス規制年が 2005 年(外国製はそれと同等の排出基準)より前の自動車を 2005 年規制(新長期規制)以降に代替する。バスは、中国あるいは韓国からの輸入車が多く、EURO-II や未規制車の車両が多くみられる。公共バスでは、買い換え時に DPF を導入していないバスに対して、EURO-IV 以上の規制をクリアした車両を順次導入し、対象バスに対して優先的に EURO-IV 規格に合致した燃料の供給を受けることにより、排出量の削減を図る。

低硫黄燃料導入は、同燃料の導入と併せた低排出ガス車の導入によって、自動車排出ガス対策の中で、排出量及び濃度の低減効果が比較的高かった。また、低硫黄燃料の導入は、既存車両の排出ガス低減装置の劣化を防ぐなどの効果も期待できる。2016 年からウランバートルで EURO-V (硫黄分 10ppm 以下)として販売されている軽油は、モンゴルでの分析の結果、1,100~1,200ppm の硫黄分が含まれていることがわかった。フェーズ 3 でも硫黄分の測定を行い、EURO の規格通りに低硫黄燃料が確実にモンゴルへ輸入されるように働きかける。

第8章 5項目評価

「JICA 事業評価ガイドライン第2版」及び「JICA 事業評価ハンドブック」に沿って、本事業計画を評価5項目の観点から評価する。なお、本評価は質問票に基づく関係機関へのインタビュー調査、キックオフ会議参加者からのコメント、PDM 案及び PO 案の検討時の協議内容、現地視察などによって行った。

8-1 妥当性

以下の理由から高いと判断される。

(1) モンゴルの制約やニーズによる妥当性

首都ウランバートル市では、低質炭の利用により多量の煤煙が排出され、大気汚染が発生している。大気汚染源は、3カ所の火力発電所（ウランバートル市第2、第3、第4火力発電所）、約200カ所の地区暖房ボイラ施設（HOB）と小型石炭焚き温水ヒーター（CFWH）、ゲル地区居住者13万世帯以上の20万～30万基に及ぶゲルストーブであり、暖房需要の高まる冬期には特に大気汚染が深刻である。加えて、火力発電所の焼却灰や道路粉塵の飛散、自動車排ガス等による大気汚染の悪化も懸念されている。

フェーズ1及びフェーズ2にわたる協力の結果、大気環境モニタリングの改善、大気拡散シミュレーションモデルの開発、大気汚染源の特定、ボイラ登録管理制度の構築等、APRDをはじめとするC/P-WGメンバーの能力強化が促進された。しかし、大気汚染健康被害の把握、大気環境モニタリング体制の更新・拡大、PM₁₀成分分析と発生源寄与解析、大気汚染物質の排出量に関する基準策定等、課題は依然として残されており、モンゴル側の当分野に対する支援のニーズは高い。

(2) モンゴルの大気汚染政策との整合性

2017年3月20日、モンゴルの閣議で「国家大気汚染削減プログラム」が承認された。同プログラムの期間は2017～2025年であり、フェーズ3の実施期間（2018～2023年）と重なっている。また国家プログラムの5つの目標のうち4つの項目は、①汚染物質の排出量削減、②交通機関からの排出量の削減、③環境汚染削減の行政管理、④環境モニタリング能力の強化等であり、フェーズ3と大変整合した内容になっている。また、国家プログラムの具体的な活動内容は、フェーズ2で大気汚染の対策案としてアドバイスされたDPF、改良燃料、エコドライブ等があり、これらの対策はフェーズ3のパイロット事業案にも含まれている。

さらに、2017年3月27日のウランバートル市の市長令「無煙ウランバートル市プログラム」で実施する活動対策リストが承認された。この内容も改良燃料の提供等、フェーズ3のパイロット事業案と一致している。

(3) 日本の援助政策との整合性

日本政府が策定した対モンゴル国国別援助方針（2012年5月）及び事業展開計画（2016年4月）では、「ウランバートル都市機能強化」が重点分野として位置づけられ、都市の環境管理・改善の促進に取り組むことが謳われている。

同方針の下、JICA は「国別分析ペーパー」（2014 年 11 月）にて、ウランバートル市の都市環境問題の中でも、大気汚染対策を中心に取り組む考え方を示している。

最近では、環境省が実施したコベネフィット型環境汚染対策調査支援委託業務や、二国間クレジット制度（JCM）にて「ウランバートル市第 118 学校への高効率熱供給ボイラの新設」で、高効率ボイラへの転換を支援している。また、JICA の中小企業海外展開支援事業「ウランバートル市のディーゼル路線バスの DPF による黒煙低減計画に関する普及・実証事業」（2017 年採択済み）と事業成果や教訓等の情報を共有する。研修事業では「大気環境管理に向けたキャパシティビルディングコース」に C/P-WG メンバーの参加が想定される。このほか、「財政・社会・経済改革開発政策借款」が 2017 年 9 月にプレッジされた。これらの支援事業は、フェーズ 3 の内容と密接に関連している。

(4) プロジェクトのアプローチと対象地域の適切性

これまでのフェーズでは、ウランバートル市には人口 130 万人が集中する状況や地形的な特徴があり、厳冬期の暖房用や発電のための石炭の消費（特に生石炭）による大気汚染に対処するために、排ガス測定や大気環境モニタリングと分析・評価、対策案の審査に関する能力強化を実施してきた。これに加えフェーズ 3 では、年間を通じた自動車による排気ガスなどによる大気汚染物質のモニタリングと、汚染構造の分析や評価を行い、大気汚染対策を広範囲に実施する。

モンゴルの「国家大気汚染削減プログラム」に沿って、「6-7 実施体制」でも述べたとおり、APRD や自然環境・観光省を主要な C/P とし、国家環境汚染削減委員会や多くの大気汚染対策を直接実施する国及びウランバートル市の関係機関、事業者を C/P-WG に巻き込みながら、大気汚染対策のためパイロット事業を実施する。さらに、将来モンゴル側が自律して大気汚染対策を持続させるため、大気環境管理体制を強化する内容である。

以上のことから、対象地域やアプローチも適切であると判断される。

8-2 有効性

前提条件や外部条件（詳細は「6-9 前提条件・外部条件」参照）であるモンゴル側の投入が担保され、組織・制度の再編によるプロジェクトへの影響（人事異動等）が少なければ、以下の理由により高いと見込まれる。

(1) プロジェクト目標の内容の明確性

プロジェクト目標の、『「実効性のある汚染対策」と「APRD と国レベル、市レベルの関連機関との連携協調体制」に重点をおいて、ウランバートル市におけるモンゴル側の大気汚染対策能力が強化される。』は、C/P-WG を含む関係省庁と連携し、各関連機関が担当する実効性のある大気汚染対策を行うために、能力強化を行うことが明確に示されている。

(2) プロジェクト目標に対する指標

指標 1 は「パイロット事業の XX 件が本格実施に採用される」である。パイロット事業を実施し、その結果を排出削減、及び大気環境、住民暴露の観点から評価し、教訓を分析する。これらの報告を公表したうえで、本格事業として関係機関が採用する件数が指標になっている。

指標 2 は「パイロット事業の教訓が意思決定機関の決定（XX 件）に活かされる」である。パ

イロット事業からの教訓に関して、意思決定機関が大気汚染対策事業の実施や法令整備等の判断材料として活用する件数を指標にしている。

指標3は「ウランバートル市における大気汚染対策に関する法令、条例、燃料基準、排出基準が施行されて、遵守される（新たな基準設定がXX件、既に存在する基準の達成率がXX%）」である。プロジェクトの成果から得られた情報を国家環境汚染削減委員会に提出し、その結果を基に、大気汚染対策に関連する法令、細則、条例等を策定し、議会に提出される。その結果、新しく設定される基準の件数と、既存の基準の達成率を指標としている。

(3) プロジェクト目標と成果の関係

大気環境管理サイクルは、①大気環境・汚染源の分析、対策効果の評価（成果1と2）、②大気汚染対策・戦略・政策の検討/意思決定（成果4）、③大気汚染対策の検討・計画立案・審査（成果3）、④大気汚染対策の実施（成果5）、⑤大気環境管理サイクルの構築（成果6）から構成される。プロジェクト目標達成にはこのサイクルを回すことが不可欠である。

成果1と2は、フェーズ2までに構築された排ガス測定に監査や大気環境モニタリング能力を、技術移転の対象機関を広げて更に強化し、年間を通じて汚染構造（特に、PM）の評価能力を強化する。成果3はAPRDや関連機関が、大気汚染対策のパイロット事業計画案の作成と実施準備を行うことで、大気汚染対策の実施能力を強化する。成果4は専門機関を活用することで意思決定プロセスを改善し、成果5はパイロット事業により大気汚染削減を実施する。さらに、成果6ではモンゴル側が自ら大気環境サイクルを維持するための能力強化を行う。以上のことから、プロジェクト目標と成果の因果関係は適切であると判断される。

8-3 効率性：（見込み）

前提条件や外部条件（詳細は「6-9 前提条件・外部条件」参照）であるモンゴル側の投入が担保され、組織・制度の再編によるプロジェクトへの影響（人事異動等）が少なければ、高いことが見込まれる。

(1) 成果に対する指標

成果は6つ設定されており、それぞれの活動が主体となる関係機関を含めて明確に記載されている。指標の入手もプロジェクト活動の範囲内で入手可能である。

指標の中には、パイロット事業数、ボイラ認定監査数、提出された法令規則（燃料規制、排出基準、MNS、市長令等）の件数など、具体的数値を現時点では特定できていないものもある。これらの数値は、プロジェクト開始後、順次、JICA 専門家やモンゴル側専門機関が、科学的根拠に基づき実現可能な数値を協議及び確定し、JCC で承認される必要がある。

(2) 成果発現のための活動

全体的に、すべての成果に対しての活動は中心となる担当機関が明確に記載され、具体的な内容である。また、活動と成果の因果関係も適切であると判断される。

成果1~4は、フェーズ2で達成した能力（排出及び大気環境モニタリング、汚染構造分析、技術評価、意思決定プロセス）を強化・発展させる内容である。新たに、フェーズ3で加えた成果5において、パイロット事業により大気汚染物質排出削減を具体的に促進する。成果6は、モン

ゴル側は自律的に大気汚染対策に取り組み、持続する体制を構築する内容である。

以上により大気環境サイクルを強化し具体的大気汚染対策を実施しながら、モンゴル側でも回すことができることを期待する計画になっている。

(3) 活動のための投入計画

本事業の日本側の主な投入は、専門家の派遣、機材供与、人材育成の本邦研修である。活動に応じた専門家の投入が計画されており、本事業を実施するうえで最小限の日本人専門家の投入となっている。

想定される日本人専門家は、①総括、②大気汚染対策計画・政策、③固定発生源排ガス測定、④大気モニタリング、⑤大気環境データ解析、⑥PM₁₀ 及び PM_{2.5} のサンプリング、⑦PM₁₀ 及び PM_{2.5} のサンプリングの発生源寄与解析、⑧発生源インベントリ（固定、移動、その他）、⑨大気拡散シミュレーションモデル/大気汚染対策評価、⑩自動車対策 1（信号制御）、⑪自動車対策 2（RSD 等/移動発生源排ガス測定）、⑫クリーンコール技術、⑬CEMS データ解析、⑭固定発生源対策、⑮大気汚染行政、⑯啓発活動/広報、などである。

機材供与は、APRD に対して大気環境モニタリング機器（NO_x 計、CO 計等）を調達するほか、パイロット事業で利用されるエコドライブレコーダー等が計画されている。また、フェーズ 2 までに供与された機材（CEMS 等）も十分に活用するほか、監査庁が既に保有する排ガス簡易測定器を利用するなど、投入計画は適切であると考えられる。

本邦研修は、汚染構造分析能力強化のため PM 成分分析研修や、大気汚染行政分野の研修が計画されている。

以上の投入は、活動を行うために十分であると考えられる。

(4) 投入のタイミング

フェーズ 3 は、大気汚染が最も厳しい冬期の 2 月にプロジェクトを開始し、直ちに HOB 等からの排ガス測定やボイラ監査の能力強化を行う。大気汚染の構造解析に関しては、フェーズ 2 までは、ゲル地区家庭暖房用ストーブによる大気汚染を重視し冬期の大気汚染の構造解析に注力してきたが、フェーズ 3 は年間を通じての汚染構造分析/評価能力を強化する。機材は調達に時間がかかるため、プロジェクト開始後はフェーズ 2 までに供与された既存の機材を利用し、約 1 年後から新しい供与機材を利用する。

パイロット事業は 1 年目から開始するが、機材は選択された事業の内容に合わせて柔軟に調達手続きを進める予定である。

(5) わが国のプロジェクトや他の援助機関との連携

「7-1 妥当性」でも述べたとおり、わが国の環境省が実施したコベネフィット型環境汚染対策調査支援委託業務や、二国間クレジット制度による「ウランバートル市第 118 学校への高効率熱供給ボイラの新設」、JICA の中小企業海外展開支援事業「ウランバートル市のディーゼル路線バスの DPF による黒煙低減計画に関する普及・実証事業」と事業成果や教訓等の情報を共有することで、限られた投入から効率的に成果を発現させることが可能である。

また、WB の資金協力で UBCAP がゲル地区の住宅に断熱材を導入する活動と、フェーズ 3 の改良燃料パイロット事業では、対象世帯を確認するなど調整を行う。WB から NAMEM に大気環

境モニタリング機材が供与される計画がある。将来 ADB から、同様の機材購入のため資金提供される可能性があり、機材について十分な情報交換を行う予定である。

以上のことから、わが国の他のプロジェクトや他の援助機関との連携により効率性が高まることが期待されている。

8-4 インパクト

正のインパクトは下記のとおり予想される。

(1) プロジェクトの長期的、波及効果

上位目標は「ウランバートル市の大気環境改善に向け、主要発生源における汚染物質の排出削減が促進される」である。ウランバートル市及び自然環境・観光省をはじめとした国レベルの関係機関を C/P-WG として巻き込み、実効性のある大気汚染対策を実施するプロジェクト目標が達成されることで、上位目標を達成することは十分可能であると考えられる。また、ADB が実施する政策支援借款及び各種の技術支援・グラントとの連携が可能となれば、本プロジェクトで効果を検証したパイロット事業の本格的な実施につながる可能性がありプロジェクト上位目標の達成への大きな貢献が期待できる。

指標は「主要発生源からの汚染物質の排出が、BAU ケースと比べて XX%削減される。」である。この指標の達成の判断基準にするため、活動 2-2-5 で BAU シナリオを作成、活動 2-2-6 で BAU シナリオの排出インベントリを更新し、活動 4-1 では、BAU の検討を含む大気汚染対策戦略を提出する。

(2) その他のインパクト

フェーズ 3 では、ウランバートル市保健局や関係機関と大気汚染による健康被害削減のため、広報活動や警報を実施するほか、大気汚染削減のための具体的な活動がパイロット事業として実施される。このため、大気汚染による特に子供の健康被害が少なくなるなどのインパクトが期待されている。

さらに、WB/UBCAP のゲル地域での断熱材を用いた住宅と、フェーズ 3 の改良燃料パイロット事業の連携により、対象地域住民の生活環境向上のインパクトも十分期待される。

なお、貧困、ジェンダー、環境への負の影響は特に予測されない。しかし、自動車の排出ガス規制を巡り、市民からの反対も起こり得ることから、負のインパクトが発現しないよう十分な説明と協議が必要である。

8-5 持続性

詳細計画策定調査（事前評価）時点で、結論づけるには時期尚早といえる。

(1) 政策・制度面

フェーズ 3（2018～2023 年）は、「国家大気汚染削減プログラム」（2017～2025 年）と実施期間が重複し、本事業終了後も国家プログラムは 2 年間継続するため、政策・制度面での持続性は高いと考えられる。また、フェーズ 3 の成果 6 は法的枠組みの強化を行い、大気汚染対策に関する政

策や制度の持続性を高めるための構成になっている。

一方、モンゴルでは同国家プログラムにも記載されているとおり、石炭からガスや電気へのエネルギー転換（ゲル地区での夜間電気に対する補助金の支給など）も、段階的に実施している。このため改良燃料の普及などに関しては、法制度の変化について柔軟な対応が必要になる。

(2) 組織・財政面

ウランバートル市の副市長及びAPRD長官を中心としてウランバートル市の大気汚染対策の実施が行われる。また、国レベルではMNETをはじめ関係省庁がC/PやC/P-WGのメンバーになり、ウランバートル市と連携してプロジェクトの成果が持続することが期待される。フェーズ3の成果6ではモンゴル側が自ら大気汚染対策を実施するよう、各関係機関の役割分担に関する協定を締結することも指標に明記されている。このため組織面での持続性を強化する活動がプロジェクト実施中に行われる。

しかし、モンゴル政府は不安定な状況が継続している。2017年9月に内閣不信任案が可決されたことで、自然環境・観光省の局長レベルも人事異動の対象となる可能性がある。さらに、プロジェクト開始後も、2020年には国政選挙が予定されていることから、組織再編や人事異動については注視し対応を行うことが必要であると考えられる。

財政面は現在も厳しい状態にあるが、モンゴル政府はゲル地区の夜間電力料金に補助金を支給するなど、積極的に国家プログラムの活動を実施している。2017年10月以降の国会でAir Pollution Against Fundの審議と承認が予定されている。大気汚染削減に関する基金が設立し、維持されれば財政面での持続性が高まる可能性がある。

(3) 技術面

フェーズ1及びフェーズ2での移転してきた技術（排ガス測定、大気環境モニタリング等）を、フェーズ3で更に強化し、技術移転の対象組織を拡大することでAPRDや関係機関での技術的な持続性が高まると考えられる。

フェーズ3では、これまでよりも大気汚染対策に直接関連する実施機関をC/P-WGに取り込んでいる。例えば、環境担当監査官に対する排ガス測定の技術移転、道路・運輸開発省と市交通局による自動車排出ガスの測定や調査支援、市保健局と関連機関の協力での啓発・警報活動等、また事業者である第3及び第4火力発電所が大気汚染物質の削減計画を策定する活動が行われる。この方法で、JICA専門家により有用な技術や知識が広範囲な実施機関に直接移転され定着し、技術的な持続性がより高まると期待される。

また、PM成分分析を本邦研修で実施することにより、より集中した環境で技術移転が行われ、年間を通じたPM等の汚染物質の解析でモンゴル側が自律的に継続して技術を活用できることが期待されている。

パイロット事業で移転される技術は、モンゴル側のフルスケールのプロジェクトに応用されることで、持続的な発展が図られると考えられる。

主な予想される課題はフェーズ2から変わらず、組織の再編成とC/P及びC/P-WGメンバーの異動や離職である。

(4) 社会・文化面

JICA モンゴル事務所によると、2016 年末から 2017 年の冬期に、ウランバートル市で大気汚染から子供への健康被害を訴える母親達のデモが 5 回発生した。このため大気汚染対策は、モンゴルの中央政府及びウランバートル市にとって重要かつ緊急な課題として受け止められている。フェーズ 3 では具体的な対策を実施することで、一般市民からの支援が得られると期待されている。

他方、改良燃料に関する価格設定や貧困層への補助金支給、自動車排ガス規制の実施については、持続性を高めるために公聴会を開くなど十分な理解が得られるよう努力する必要がある（例えば、道路・運輸開発省によると、渋滞解消のため ADB 資金でバス専用レーン導入を検討しているが、苦情があり実施できない状況であることが報告された）。

8-6 総合評価

本プロジェクトはモンゴルの「国家大気汚染削減プログラム」（2017～2025 年）と内容や実施期間も含め大変整合性が高いことが明らかになった。フェーズ 2 で課題として残された大気環境モニタリング体制の維持・強化、汚染構造分析と発生源寄与解析、大気汚染物質の排出量に関する基準設定、法制度の整備等にもフェーズ 3 で取り組むことは、モンゴル政府からの要請とも合致し、目標達成が十分に期待される。また、これまでのフェーズで積み上げてきた技術や投入を活用しながら、具体的な大気汚染対策をパイロット事業の実施により拡大・発展させることが可能だと思われる。さらに、大気汚染による健康被害を削減する波及効果も期待されている。

一方で、本調査期間（2017 年 9 月）に内閣不信任が可決され、モンゴル政府が不安定であり、プロジェクト開始までに組織の再編成が起りやすいため、関係者に対して再度プロジェクトの概要を説明する必要性も予測される。これに加えて、プロジェクト期間中（2020 年）にモンゴルの国政選挙が行われるため、プロジェクトの進捗が組織編制や人事異動に大きく影響されないよう、柔軟に対応していくことがますます重要となる。

付 属 資 料

1. ワークショップに用いた資料
 - 1-1 キックオフミーティング時に使用したプロジェクト概要
 - 1-2 PDM 協議に用いた資料
 - 1-3 ドナーへの説明資料
 - 1-4 ADB 協議資料

2. 調査日程

3. 議事録

4. 協議議事録 M/M (PDM、PO、R/D 案含む)

5. ADB との協議に向けた論点整理

6. ADB からの回答に対する JICA 調査団のコメント

7. NAMEM 及び APRD の機材状況の情報

1. ワークショップに用いた資料

1-1 キックオフミーティング時に使用したプロジェクト概要（和文）



**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フェーズ3
詳細計画策定調査**

**Detailed Planning Survey,
Capacity Development Project for Air Pollution
Control in Ulaanbaatar City Phase 3
in Mongolia**

2017年9月6日
6th September 2017

Japan International Cooperation Agency



調査団メンバー

氏名 Name	担当分野 Role	所属 Organization
山田 泰造 Mr. Taizo YAMADA	総括／環境管理 Leader / Environmental Management	JICA 国際協力専門員 Senior Advisor, JICA
谷口 光太郎 Mr. Kotaro TANIGUCHI	協力企画／援助戦略 Cooperation Planning / Aid Strategy	JICA 地球環境部 Global Environment Dept., JICA
田畑 亨 Mr. Toru TABATA	大気汚染対策 Air Pollution Control Measures	(株)数理計画 SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.
澤木 夏二 Mr. Natsuji SAWAKI	大気質測定・分析 Air Quality Measurement and Analysis	(株)数理計画 SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.
柿沼 潤 Ms. Jun KAKINUMA	評価分析 Evaluation Analysis	(株)アースアンドヒューマンコーポレーション Earth and Human Corporation

Japan International Cooperation Agency



詳細計画策定調査の目的

- JICA＝日本の政府開発援助(ODA)の実施機関
- プロジェクトの開始に先立ち、協力の枠組(プロジェクト目標、上位目標、アウトプット、活動、投入、協力期間、実施体制、負担事項等)について協議し、Record of Discussion(R/D)案やプロジェクトデザインマトリックス(PDM)案としてまとめる。
- 協議結果をまとめたMinutes of Meeting(M/M)を作成し、日蒙双方で署名する。M/Mには、R/D案やPDM案等も添付する。
 - M/M署名者(案): JICA山田団長、UB市副市長、自然環境観光省環境天然資源管理局長
 - M/M署名日(案): 9月13日(水)午前

Japan International Cooperation Agency



調査行程

月日	内容
5 Sep (Tue)	APRD長官表敬
6 Sep (Wed)	キックオフ会議
8 Sep (Fri)	PDMへのコメント〆切
11 Sep (Mon)	M/M協議
12 Sep (Tue)	APRD長官、UB市副市長、環境省への事前説明
13 Sep (Wed)	午前:M/M署名式

3 Japan International Cooperation Agency



Record of Discussion (R/D)

- JICAの技術協力業務実施に先立ち、協力内容や実施条件等について、JICAと途上国側実施機関間の合意事項を記録した文書。
- 詳細計画策定調査後、JICAの内部手続き完了後、JICAと途上国側実施機関間で署名。
 - R/D署名者(案): JICAモンゴル事務所長、UB市副市長、自然環境観光省環境天然資源管理局長
 - R/D署名時期: 2017年10～11月(予定)
- R/D署名完了後、JICAはコンサルタントの調達を開始。

(注: 2016年12月にR/Dのフォーマットを改訂したため、フェーズ2のR/Dとは構成が一部異なるが、内容面で大きな変更はない。)

Japan International Cooperation Agency



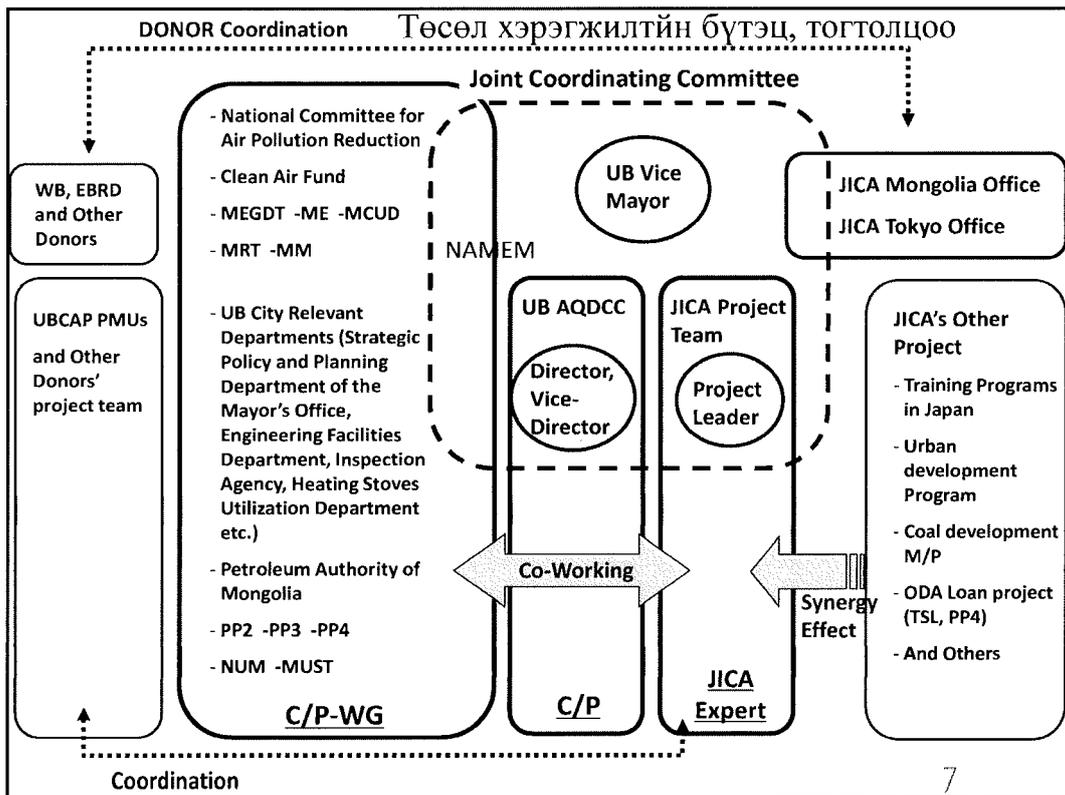
モンゴル側負担事項

- サービス・施設・現地経費の提供
 - C/Pの配置
 - 執務室の提供(備品付)
 - ローカルコストの負担
- その他、詳細はR/DのBasic PrinciplesのIV.を参照。



実施体制①

- 実効性のある大気汚染対策を推進するため、UB市、国（関係省庁）、事業者（火力発電所）等で構成されるカウンターパートワーキンググループ（C/P-WG）を設置。
- フェーズ2の実施体制（次ページ）を基に、フェーズ3の実施体制を検討予定。





実施体制②

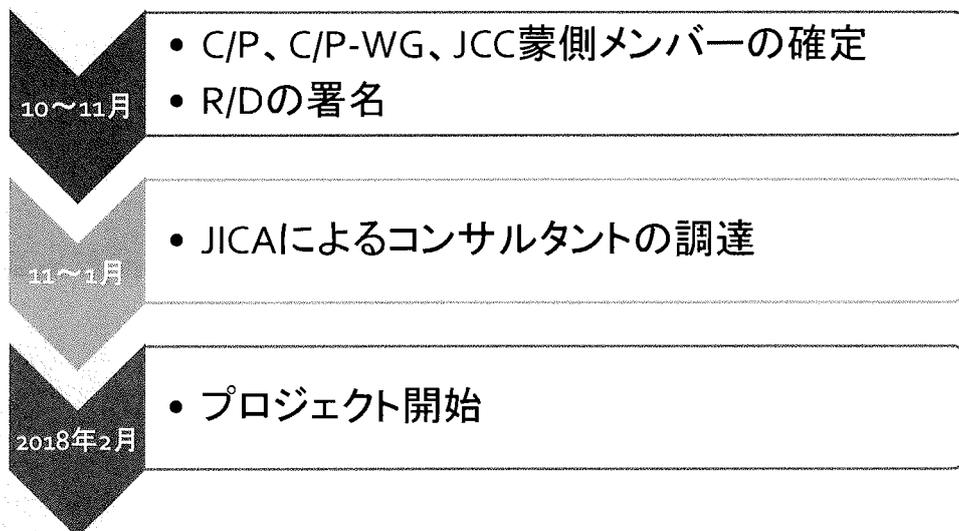
- プロジェクトの最高意思決定の場として、日蒙双方で構成される合同調整委員会（JCC）を設置。年2回開催。活動計画の承認、進捗確認、報告書の承認等を行う。
- メンバー案：
 - 【蒙】UB市副市長（JCC議長）、APRD長官、自然環境観光省環境天然資源管理局長、その他関係省庁の幹部
 - 【日】JICA専門家チーム、JICA事務所、JICA本部
 - 【オブザーバ】日本大使館、他ドナー（世銀 UBCAP、ADB等）、ほか

8

Japan International Cooperation Agency



今後の想定スケジュール



9

Japan International Cooperation Agency

フェーズ3の基本方針

フェーズ3の基本方針

フェーズ2の成果と課題

フェーズ2最終セミナーにおけるモンゴル側要望/協議内容

2016年UB市当時AQDCCの要請内容



モンゴル側の大気汚染対策の実施能力強化に重点を置く

- ・ フェーズ2で移転された技術的能力の維持（大気環境モニタリング、排ガス測定）
- ・ モンゴル側の技術的能力の高度化支援（PM成分分析、リセプターモデル等）
- ・ 市民への大気汚染による被害削減できるような大気汚染対策の策定能力の強化（冬期・暖期の大気汚染構造の解明と市民の暴露の検討）
- ・ モンゴル側国家レベル・市レベルの大気汚染削減プログラムとの連携強化
- ・ 関連ドナー支援との連携継続
- ・ 自律的な大気環境管理サイクルの構築継続

フェーズ3プロジェクトの概要

上位目標:

ウランバートル市の大気質改善に向け、主要発生源から汚染物質の排出が削減される。

プロジェクト目標

実効性のある汚染対策の実施とAPRDと国レベル、市レベルの関連機関との連携協調体制に重点をおいて、ウランバートル市におけるモンゴル側の大気汚染対策能力が強化される。

成果:

1	主要な発生源における排出モニタリング及び大気環境モニタリングの能力が強化される。
2	年間を通じて、汚染構造（特にPM）の分析や評価能力が強化される。
3	大気汚染対策の技術的評価と実施準備を行う能力が強化される。
4	大気汚染対策に関わるモンゴル側の意思決定プロセスが、APRD、NAMEM等の専門機関を活用することで、改善する。
5	主要な汚染源においてPM、二酸化硫黄及び窒素酸化物排出削減のため、大気汚染対策が促進される。
6	成果1-5の達成のために、法的枠組み、資源配分、および、調整機能（大気環境サイクルのプラットフォーム）が強化される。

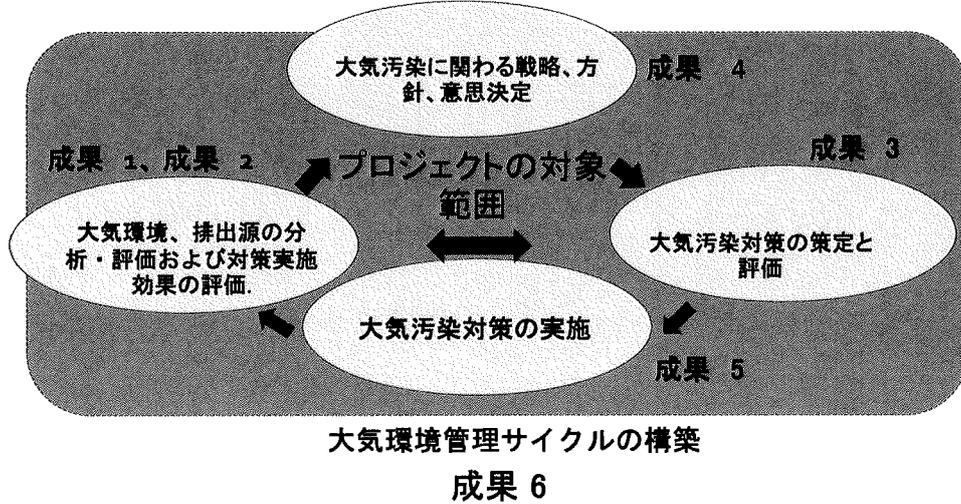
フェーズ3プロジェクトと大気環境管理サイクル

上位目標:

ウランバートル市の大気質改善に向け、主要発生源から汚染物質の排出が削減される。

プロジェクト
目標

実効性のある汚染対策の実施とAPRDと国レベル、市レベルの関連機関との連携協議体制に重点を置いて、ウランバートル市におけるモンゴル側の大気汚染対策能力が強化される。





Монгол улс Улаанбаатар хотын агаарын
бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл
(3-р үе шат)
*Нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах
судалгааны ажил*

Detailed Planning Survey,
Capacity Development Project for Air Pollution Control in
Ulaanbaatar City Phase 3
in Mongolia

2017.09.06

Japan International Cooperation Agency



Судалгааны багын гишүүд

Name	Role	Organization
Яамада Тайзо Mr. Taizo YAMADA	Ахлагч/ХБО-ны менежмент Leader / Environmental Management	ЖАЙКА ОУ-ын хамтын ажиллагааны ахлах зөвлөгч Senior Advisor, JICA
Танигүчи Котаро Mr. Kotaro TANIGUCHI	Хамтын ажиллагааны төлөвлөлт/Тусламжийн бодлого, стратеги Cooperation Planning / Aid Strategy	ЖАЙКА ХБО-ны хэлтэс Global Environment Dept., JICA
Табара Тору Mr. Toru TABATA	Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ Air Pollution Control Measures	“Сүүри-Кэйкакү” ХК SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.
Саваки Нацүжи Mr. Natsuji SAWAKI	Агаарын чанарын хэмжилт, дүн шинжилгээ Air Quality Measurement and Analysis	“Сүүри-Кэйкакү” ХК SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.
Какинума Жюн Ms. Jun KAKINUMA	Үнэлгээний дүн шинжилгээ Evaluation Analysis	Earth and Human Corporation



Нарийвчилсан судалгааны зорилго

- ЖАЙКА = Японы ЗГ-ын ODA хэрэгжүүлэгч байгууллага
- Төсөл эхлэхийн өмнө хамтын ажиллагааны агуулга, цар хүрээ (Төслийн зорилго, эрхэм зорилго, гарах үр дүн, үйл ажиллагаа, хөрөнгө оруулалт, хугацаа, бүтэц, зохион байгуулалт, хариуцах зүйлс зэрэг) -ний талаар хэлэлцэж, **Record of Discussion (R/D)** санал, **Төсөл төлөвлөлтийн матриц (ТТМ)** саналыг тус тус боловсруулж гаргана.
- Хэлэлцүүлэгийн дүнг нэгтгэсэн Minutes of Meeting (M/M) -ыг үйлдэж, Монгол Япон 2 тал гарын үсэг зурна. M/M-д R/D draft, PDM draft-ыг хавсаргана.
 - M/M гарын үсэг зурах (санал) : ЖАЙКА Яамада ахлагч, Нийслэлийн орлогч дарга, БОАЖЯ-ны ХБО, байгалийн нөөцийн удирдлагын газрын дарга
 - M/M гарын үсэг зурах өдөр (санал) : 9 сарын 13-ны өдөр (Лхагва) үдээс өмнө

Japan International Cooperation Agency



Судалгааны ажлын хуваарь

Огноо	Агуулга
5 Sep (Tue)	АББГ-ын даргатай уулзалт
6 Sep (Wed)	Kickoff meeting
8 Sep (Fri)	PDM comment deadline
11 Sep (Mon)	M/M –ын хэлэлцүүлэг
12 Sep (Tue)	АББГ дарга, Нийслэлийн орлогч дарга, БОАЖЯ-д тус тус танилцуулах
13 Sep (Wed)	Үдээс өмнө : M/M гарын үсэг зурах ёслол

Japan International Cooperation Agency



Record of Discussion (R/D)

- ЖАЙКА төсөл – Урьдчилан хамтын ажиллагааны агуулга, хэрэгжүүлэх нөхцөлийн талаар ЖАЙКА болон тухайн улсын хэрэгжүүлэгч байгууллагын хооронд тохиролцсон зүйлсийг тэмдэглэсэн баримт бичиг.
 - Нарийвчилсан төлөвлөгөөний судалгаа ⇒ ЖАЙКА дотоодын баримт бичиг бүрдүүлэх процесс ⇒ ЖАЙКА болон Хамтрагч улсын хэрэгжүүлэгч байгууллага гарын үсэг зурах.
 - R/D гарын үсэг зурах (санал) : ЖАЙКА Монгол дахь Төлөөлөгчийн газрын дарга, Нийслэлийн орлогч дарга, БОАЖЯ-ны ХБО, байгалийн нөөцийн удирдлагын газрын дарга
 - R/D гарын үсэг зурах өдөр : 2017.10~11 сар (төлөвлөгөө)
 - R/D гарын үсэг зурсаны дараа ЖАЙКА төсөл хэрэгжүүлэгч зөвлөх компанийг сонгон шалгаруулах ажил
- (Тайлбар : 2016.12 сард R/D-ын загварыг шинэчилсэн тул 2-р үе шатны R/D-гээс зарим хэсэг өөрчлөгдсөн хэдий ч агуулгын хувьд томоохон өөрчлөлт байхгүй)

Japan International Cooperation Agency



Монгол талын хариуцах зүйлс

- Үйлчилгээ, барилга байгууламж, монголд явагдах үйл ажиллагааны зардал
 - Х/Т-ын хувиарлалт
 - Ажлын оффис (ширээ, сандал зэрэг)
 - Орон нутгийн зардал хариуцах
- Бусад дэлгэрэнгүйг R/D-ын Basic Principles-ын IV. –ыг үзэх.

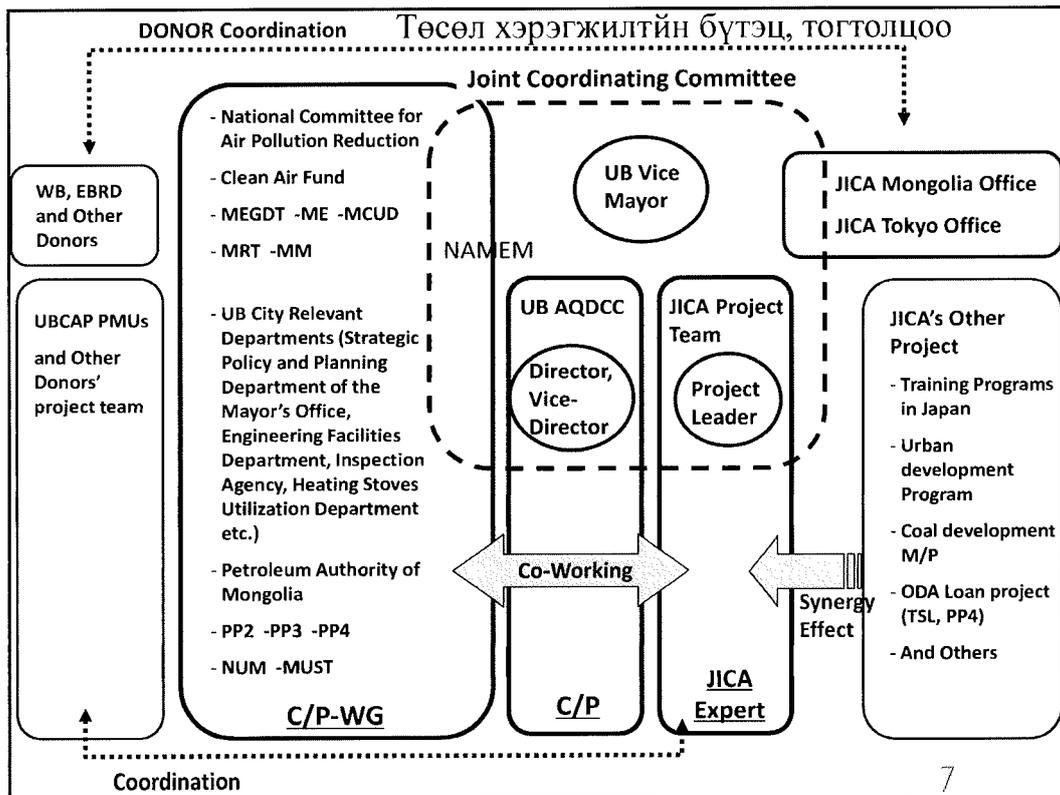
5

Japan International Cooperation Agency



Хэрэгжүүлэх бүтэц, тогтолцоо ①

- Агаарын бохирдлыг бурууулах арга хэмжээг бодитой, үр дүнтэй хэрэгжүүлэхийн тулд Нийслэл болон Улс (холбогдох яам), үйл ажиллагаа эрхлэгч (ДЦС) зэргээс бүрэлдсэн Хамтрагч тал/Ажлын хэсэг (Х/Т-АХ) (Counterpart-Working group (C/P-WG)) байгуулах.
- Төслийн 2-р үе шатны бүтэц, зохион байгуулалт (дараагийн хуудас) -нд тулгуурлан 3-р үе шатны бүтэц, зохион байгуулалтыг тогтоох.





Хэрэгжүүлэх бүтэц, тогтолцоо ②

- Төслийн шийдвэр гаргах дээд шатны нэгжийг Япон Монгол 2 талаас бүрэлдсэн Хамтарсан Зохицуулах Хороо (ХЗХ)-г байгуулах. Жилд 2 удаа хуралдаж, үйл ажиллагааны төлөвлөгөөг батлах, явц, үр дүнгийн байдлыг магадлах, төслийн тайланг батлах зэрэг үүрэгтэй.
- Хорооны гишүүд (санал):
 - 【Монгол】 Нийслэлийн орлогч дарга (ХЗХ-ны хурлын дарга), АББГ-ын дарга, БОАЖЯ-ны ХБО, байгалийн нөөцийн удирдлагын газрын дарга, бусад холбогдох яамны удирдах албан тушаалтан
 - 【Япон】 ЖАЙКА төслийн мэргэжилтний баг, ЖАЙКА Төлөөлөгчийн газар, ЖАЙКА төв оффис
 - 【Ажиглагч】 Японы ЭСЯ, Хандивлагч байгууллага (UBCAP, ADB) бусад



Цаашдын ажлын хуваарь

10~11 сар

- Х/Т, Х/Т-АХ, ХЗХ-ны монгол талын гишүүдийг сонгож тогтоох.
- R/D гарын үсэг зурах

11~1 сар

- ЖАЙКА төсөл хэрэгжүүлэх зөвлөгч компанийг сонгон шалгаруулах

2018.02 сар

- Төсөл хэрэгжиж эхлэх

Төслийн 3-р үе шатны үндсэн чиглэл

Үндсэн чиглэл

Монгол талын АБ-ыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх чадавхыг бэхжүүлэхэд голлон анхаарах.

2-р үе шатны үр дүн, цаашдын асуудал

2-р үе шатны төгсгөлийн нэгдсэн семинарын хэлэлцүүлэг- Монгол талын санал хүсэлт

2016 онд тухайн үеийн НАЧА-наас гаргасан хүсэлтийн агуулга

- 2-р үе шатад эзэмшүүлсэн техникний үр чадавхыг бэхжүүлэх (Агаарын чанарын хяналт шинжилгээ, утааны хийн хэмжилт)
- Монгол талын техникний үр чадавхыг өндөр түвшинд хүргэх (PM найрлагын дүн шинжилгээ, Ресептор модель)
- Иргэдийг АБ-оос үүдэлтэй хор хоноолоос хамгаалж, нодооллийг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээг боловсруулах чадавхыг сайжруулах (Өвөл, халаалтын улирлын агаарын бохирдлын бүтцийг тодорхойлох, эрүүл мэндийн нолоолол)
- Монгол талын Улсын болон Нийслэлийн түвшинд хэрэгжүүлэх АБ-ыг бууруулах хотолбортэй уялдааг сайжруулах
- Хандивлагч байгууллагатай үргэлжлүүлэн хамтарч ажиллах
- Агаар орчны бие даасан хяналтын циклыг бүрдүүлэх ажлыг үргэлжлүүлэх

Төслийн 3-р үе шатны товч танилцуулга

Урхны зорилго:

Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг сайжруулахад чиглэсэн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлснээр голлох эх үүсвэрүүдэд ялгарах бохирдуулагч бодисын ялгарал буурна

Төслийн зорилго:

Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний хэрэгжилт, АББГ болон Улс, Нийслэлийн түвшний холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоог сайжруулахад голлон анхаарч, УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх

Үр дүн:

1	Голлох эх үүсвэрүүдийн ялгарлын хяналт шинжилгээ болон агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх бэхжих
2	Бүтэн жилийн агаарын бохирдлын төлөв байдал, бүтэц (ялангуяа PM)-ын найрлагын дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжрах
3	АБ-ыг бууруулах арга хэмжээний техникний үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах
4	АБ-ыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой Монгол талын шийдвэр гаргах процедур нь АББГ, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор сайжрах
5	Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрт PM, SO ₂ болон NO _x -ын ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээ идэвхжих
6	Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахтай холбоотой хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт, зохицуулалтын хөшүүрэг, механизм (агаар орчны хяналтын циклын суурь) боловсронгуй болж сайжрах

Төслийн 3-р үе шат, Агаар орчны хяналтын цикл

Эрхэм зорилго:

Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг сайжруулахад чиглэсэн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлснээр голлох эх үүсвэрүүдээс ялгарах бохирдуулагч бодисын ялгарал буурна

Төслийн зорилго:

Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний хэрэгжилт, АББГ болон Улс, Нийслэлийн түвшиний холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоог сайжруулахад голлон анхаарч, УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх



Үр дүн-6 Агаар орчны хяналтын циклын бүтэц



**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フェーズ3
詳細計画策定調査**
Detailed Planning Survey,
Capacity Development Project for Air Pollution
Control in Ulaanbaatar City Phase 3
in Mongolia

2017年9月6日
6th September 2017

Japan International Cooperation Agency



PDMの内容

上位目標: ウランバートル市の大気質改善に向け、主要発生源から汚染物質の排出が削減される。

プロジェクト目標 実効性のある汚染対策の実施とAPRDと国レベル、市レベルの関連機関との連携協調体制に重点を置いて、ウランバートル市におけるモンゴル側の大気汚染対策能力が強化される。

成果

1	主要な発生源における排出モニタリング及び大気環境モニタリングの能力が強化される。
2	年間を通じて、汚染構造(特にPM)の分析や評価能力が強化される。
3	大気汚染対策の技術的評価と実施準備を行う能力が強化される。
4	大気汚染対策に関わるモンゴル側の意思決定プロセスが、APRD、NAMEM等の専門機関を活用することで、改善する。
5	主要な汚染源においてPM、二酸化硫黄及び窒素酸化物排出削減のため、大気汚染対策が促進される。
6	成果1-5の達成のために、法的枠組み、資源配分、および、調整機能(大気環境サイクルのプラットフォーム)が強化される。

1 Japan International Cooperation Agency



成果1 排出モニタリング、大気環境 モニタリングの能力強化

1-1 排ガス測定に基づきHOB監査を継続する

- 1-1-1 APRDとJICA専門家が固定発生源の排ガス測定の技術移転状況を把握する。
- 1-1-2 APRDがJICA専門家支援のもとに排ガスチームを2チーム再構成する。
- 1-1-3 市監査庁と関連機関がJICA専門家支援のもと、排ガス測定に基づいたHOB監査を実施する。
- 1-1-4 市監査庁が、JICA専門家の指導のもとに市監査庁が保有する機材に基づき排ガス(ガス成分)簡易測定法(JIS法との並行測定、マニュアル策定、メーカー校正)を導入する。
- 1-1-5 APRD、市監査庁がJICA専門家の指導のもとに、排ガス測定報告書を作成する。

2

Japan International Cooperation Agency



1-2 火力発電所のCEMSを用いて排ガス 管理を強化する

- 1-2-1 JICA専門家の指導により、TPP₃及びTPP₄がCEMSの維持管理計画を策定し、実施する。
- 1-2-2 JICA専門家の指導によりTPP₃及びTPP₄がCEMS排ガスデータの品質管理を行う。
- 1-2-3 TPP₃のCEMS排ガス情報統合報告システムを構築する。
- 1-2-4 APRD、関連機関がCEMSの排ガス情報を共有し、評価を行う。
- 1-2-5 TPP_{4,3,2}とNAMEMがJICA専門家指導のもと焼却灰処分場から巻き上げ粉塵のモニタリング法を改善し、実施する。
- 1-2-6 TPP_{4,3,2}及び新規大型熱供給施設の排ガス監査結果を整理する。

3

Japan International Cooperation Agency



1-3 自動車排出ガス測定に基づいて自動車関連規制を導入する

- 1-3-1 道路運輸開発省と市交通局がJICA専門家の支援のもとRSDによる自動車排ガスの測定を実施して、排出状況の現況を把握し、規制対象車を絞り込む。
- 1-3-2 道路運輸開発省、エネルギー省がJICA専門家支援のもと自動車の燃料調査を行う。

4

Japan International Cooperation Agency



1-4 AQMSの活用を強化する(1)

- 1-4-1 JICA専門家がAPRD及びCLEMのラボの精度管理用機材の稼働状況を把握する。
- 1-4-2 APRDがAQMSのフェーズ2策定の維持管理計画に基づき維持管理を継続する。
- 1-4-3 APRDがJICA専門家支援のもと、改善燃料パイロットプロジェクト対象地区に移動式AQMSを設置し測定を開始する。
- 1-4-4 APRDがJICA専門家支援のもと、バヤンホシュ局を整備強化する。

5

Japan International Cooperation Agency



1-4 AQMSの活用を強化する(2)

- 1-4-5 APRDとCLEMが専門家支援のもとPMのFRMサンプラーとの並行測定を継続し、測定局の精度評価を行う。
- 1-4-6 APRDとCLEMが専門家支援のもとAQMSの情報システムを継続・維持する。
- 1-4-7 APRDとNAMEMが大気環境モニタリングネットワークを通じてオンタイムのモニタリングデータを関係機関に共有する。
- 1-4-8 関係機関が大気環境モニタリングデータを活用する。

6

Japan International Cooperation Agency



成果2 年間を通じた汚染構造の分析と評価能力強化

2-1 通年のPM成分分析結果に基づきPM発生源寄与解析を行う。

- 2-1-1 CLEMとJICA専門家が夏期を含めた通年のPMサンプリングの計画を作成し、サンプリングを実施する。
- 2-1-2 JICA専門家が、PM成分分析を日本国内で実施する。
- 2-1-3 NAMEMとCLEMが、JICA専門家の支援によってPMの成分分析技術(イオン分析、元素分析、炭素分析)を学習する。
- 2-1-4 NAMEMとCLEMが、JICA専門家の支援のもとPM成分分析機材整備計画を策定する。
- 2-1-5 APRD及びNAMEMがJICA専門家の指導のもと、レセプターモデルによりPM発生源寄与解析を実施する。

7

Japan International Cooperation Agency



2-2 大気拡散シミュレーションモデル及びレセプターモデルを用いた大気汚染構造と暴露の評価を行う

- 2-2-1 APRDとNAMEMが、発生源インベントリの更新計画を作成する。
- 2-2-2 APRDとUB市交通局が、移動発生源調査(排出インベントリ更新、信号制御の検討、交通量、旅行速度)を実施する。
- 2-2-3 APRDとJICA専門家がパイロット地域を決め、ゲルストープの稼働状況を調査し、ゲルストープの使用実態(年間、石炭使用等)を把握する。
- 2-2-4 APRD及びNAMEMがJICA専門家の指導のもと、火力発電所等の将来計画、自動車登録台数、人口、経済状況、排出基準、燃料規制等を調査し、調査結果に基づき将来年のBAU(Business as Usual)シナリオを作成する。



2-2 大気拡散シミュレーションモデル及びレセプターモデルを用いた大気汚染構造と暴露の評価を行う

- 2-2-5 APRDとNAMEMが、現状と将来(BAUシナリオ)の排出インベントリを更新する。
- 2-2-6 APRDとNAMEMがPM₁₀、SO₂、NO_xの大気拡散シミュレーションモデルを更新する。
- 2-2-7 APRDとNAMEMがウランバートルにおける大気汚染構造を評価する。
- 2-2-8 APRDとNAMEMがPM₁₀の市民への暴露を人口加重濃度等で評価する。



成果3 大気汚染対策の技術的評価と 実施準備を行う能力を強化

- 3-1 APRDと関係機関が、改良燃料の測定方法の規格案及び品質規格案をMNS案として作成し、規格度量衡庁への提案を行う
- 3-2 鉱業重工業省がJICA専門家の支援により、都市ガス普及のための安全指針を作成する。
- 3-3 APRDと関係機関が、選択されたパイロット事業の実施計画(改良燃料、HOB、信号制御、エコドライブ、RSD、DPF、低硫黄燃料及び低排出ガス自動車の導入、再生可能エネルギー等)および関連業務指示書を策定する。

10

Japan International Cooperation Agency



成果4 モンゴル側の意思決定プロセスの改善

- 4-1 APRDとNAMEMが大気汚染の状況分析、大気汚染対策の短期、中長期の方針案(BAUの検討含む)、大気汚染対策(実施)済みおよび案)の評価結果を、意思決定機関に提言する。
- 4-2 国家環境汚染削減委員会が、技術審査ガイドラインを承認し、大気汚染対策の選定に活用する。
- 4-3 関係機関がパイロット事業選定のための協議を行う。
- 4-4 国家環境汚染削減委員会と関係機関がパイロット事業を本格事業として承認する。
- 4-5 国家環境汚染削減委員会が大気汚染対策基金の運営にあたり、プロジェクトの成果やパイロット事業の成果を活用する。

11

Japan International Cooperation Agency



成果5 PM、SO₂及びNO_x排出削減のための大気汚染対策が促進(1)

- 5-1 APRDがUB市保健局、学校等と協力し、市民、生徒及び保護者向け啓発・警報活動、苦情処理及び事故対応を実施する。
- 5-2 自然環境観光省とAPRDがニュースレター、新聞記事、ホームページ及びマスメディアを通じて、プロジェクトの内容を発信する。
- 5-3 APRDとJICA専門家が改良燃料の製造メーカーに製造技術の改善を助言する。



成果5 PM、SO₂及びNO_x排出削減のための大気汚染対策が促進(2)

- 5-4 関係機関がJICA専門家の支援により、3-3で策定した実施計画に従ってパイロット事業を実施する。
- 5-5 関係機関がJICA専門家の支援により、パイロット事業結果を評価(排出削減および大気環境、住民暴露の観点から)及び教訓を分析する。
- 5-6 関係機関がJICA専門家の支援により、パイロット事業結果を大気汚染低減委員会に報告する。



成果5 PM、SO₂及びNO_x排出削減のための大気汚染対策が促進(3)

- 5-7 TPP₃とTPP₄がJICA専門家の支援により、CEMSデータを解析し、可能な大気汚染対策について検討する。
- 5-8 TPP₃とTPP₄がJICA専門家の支援により、大気汚染物質の削減計画を作成する。



成果6 成果1-5の達成のために法的枠組み、資源配分および調整機能を強化(1)

- 6-1 関係機関がプロジェクトの各成果と活動の役割分担を協議し、明文化する。
- 6-2 APRDがJICA専門家の指導のもと、改良燃料などの燃料基準、固定発生源(TPP、HOB、CFWH、ゲルストーブ)、移動発生源、その他発生源(道路粉塵、焼却灰等)の排出基準、条例等の改訂に向けた技術資料を国家環境汚染削減委員会に提供する。
- 6-3 国家環境汚染削減委員会、関係省庁が燃料基準、排出基準を策定し、規格度量衡庁へ提出する。
- 6-4 国家環境汚染削減委員会、関係省庁が大気汚染対策に関する条例等を策定し、議会へ提出する。



成果6 成果1-5の達成のために法的枠組み、資源配分および調整機能を強化(2)

- 6-5 大気汚染対策基金事務局の大気汚染対策関連の研修、審査ガイドラインの使用トレーニングを実施する。
- 6-6 大気汚染対策基金に関わる案件審査体制を構築する。
- 6-7 モンゴル側がドナー連携協調を強化する。



Монгол улс Улаанбаатар хотын агаарын
бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх
төсөл (3-р үе шат)
*Нарийвчилсан төлөвлөгөө боловсруулах
судалгааны ажил*

Detailed Planning Survey,
Capacity Development Project for Air
Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3
in Mongolia

2017.09.06
6th September 2017
Japan International Cooperation Agency



ТТМ-ын агуулга

Эрхэм зорилго
Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг сайжруулахад чиглэсэн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлсэнээр голлох эх үүсвэрүүдээс ялгарах бохирдуулагч бодисын ялгарал буурна

Төслийн зорилго
Агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээний хэрэгжилт, АББГ, Төрийн болон Нийслэлийн холбогдох байгууллагын хамтын ажиллагааны тогтолцоог сайжруулахад голлон анхаарч, УБ хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг сайжруулах

Үр дүн

1	Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрийн ялгарлын хяналт шинжилгээ болон агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах
2	Агаарын бохирдол (PM)-ын бүтэцэд хийх дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжирна.
3	Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах.
4	Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой монгол талын шийдвэр гаргах процедур нь АББГ, ЦУОШГ зэрэг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор сайжрах.
5	Агаар бохирдуулагч томоохон эх үүсвэрт PM, SO2 болон NOx ялгарлыг бууруулахад чиглэсэн ажлыг идэвхжүүлэх
6	Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахад хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт, зохицуулалтын хөшүүрэг, механизм (агаар орчны хяналтын циклын суурь) боловсронгуй болж сайжрах.



Үр дүн-1 Ялгарлын болон агаар орчны хяналт шинжилгээний чадавх сайжрах

1-1 Утааны хийн хэмжилтэнд тулгуурлан УХЗ-ны хяналт шалгалтын ажлыг үргэлжлүүлэх

- 1-1-1 АББГ, ЖАЙКА мэргэжилтэн нь суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилтийн техникийн ур чадавх эзэмшилтийн байдлыг үнэлж тодорхойлох.
- 1-1-2 АББГ, ЖАЙКА мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр хаягдал утааны хэмжилтийн 2 багийг дахин бүрдүүлэх.
- 1-1-3 НМХГ болон холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА мэргэжилтэнтэй хамтран хаягдал утааны хэмжилтэнд тулгуурлан УХЗ-ны хяналт шалгалтыг хийх.
- 1-1-4 НХМГ нь ЖАЙКА мэргэжилтний заавар, зөвлөгөөний дагуу НМХГ-ын эзэмшиж буй багаж төхөөрөмжийг ашиглан хаягдал утааны хялбаршуулсан аргачлал (JIS-тай харьцуулсан хэмжилт, гарын авлага боловсруулах, үйлдвэрлэгчийн тохируулга)–ыг нэвтрүүлэх.
- 1-1-5 АББГ, НМХГ нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтний заавар зөвлөгөөнд үндэслэн хэмжилтийн тайлан боловсруулах.



1-2 ДЦС-ын СЕМС ашиглан хаягдал утааны хяналтыг сайжруулах

- 1-2-1 ЖАЙКА мэргэжилтний заавар зөвлөгөөний дагуу ДЦС 3 болон ДЦС 4 ТӨХК нь СЕМС техник ашиглалт, хяналтын төлөвлөгөөг боловсруулж хэрэгжүүлэх
- 1-2-2 ЖАЙКА мэргэжилтний заавар зөвлөгөөний дагуу ДЦС 3 болон ДЦС 4 ТӨХК нь СЕМС хэмжилтийн өгөгдөлд чанарын хяналт хийх
- 1-2-3 ДЦС 3 –ын СЕМС утааны хийн хэмжилтийн мэдээллийг нэгтгэн, мэдээллийн системийг бүрдүүлэх
- 1-2-4 АББГ, холбогдох байгууллага нь СЕМС-ийн хэмжилтийн өгөгдлийг хамтран ашиглах, үнэлгээ хийх
- 1-2-5 ДЦС 4,3,2 болон ЦУОШГ нь ЖАЙКА мэргэжилтэнтэй хамтран үнсэн сангийн хийсэлтийн хяналт шинжилгээний аргачлалыг сайжруулах
- 1-2-6 ДЦС 4,3,2 болон шинээр байгуулагдах томоохон дулааны эх үүсвэрийн хаягдал утааны хяналт шалгалтын дүнг цэгцлэх



1-3 Автомашины хаягдал утааны хэмжилтэд тулгуурлан тээврийн хэрэгсэл мөрдөх холбогдох журмыг нэвтрүүлэх

- 1-3-1 Зам тээврийн яам, Нийслэлийн Тээврийн газар нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран RSD ашиглан автомашины хаягдал утааны хэмжилт хийж, ялгарлын ялгарлын бодит байдлыг тодорхойлж, арга хэмжээ авах тээврийн хэрэгслийг тогтоох.
- 1-3-2 Зам тээврийн яам, Эрчим хүчний яам нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран автомашины түлшний судалгаа хэрэгжүүлэх.



1-4 Агаарын чанарын суурин харуул (АЧСХ)-ын үйл ажиллагааг бэхжүүлэх (1)

- 1-4-1 ЖАЙКА-ын мэргэжилтэн нь АББГ болон БОХЗТЛ-ын хяналт шалгалтын багажны нарийвчлал, ажиллагааны байдлыг тодруулах.
- 1-4-2 АББГ нь АЧСХ-ын Төслийн 2-р үе шатанд боловсруулсан техник ашиглалтын төлөвлөгөөнд тулгуурлан ашиглалт, хяналтыг үргэлжлүүлэх.
- 1-4-3 АББГ нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран сайжруулсан түлшний загвар төслийг хэрэгжүүлэх газарт хөдөлгөөнт харуулыг суурилуулж, хэмжилт хийх
- 1-4-4 АББГ нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран Баянхошууны суурин харуулын засвар үйлчилгээг сайжруулах.



1-4 Агаарын чанарын суурин харуул (АЧСХ)-ын үйл ажиллагааг бэхжүүлэх (2)

- 1-4-5 АББГ болон БОХЗТЛ нь мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр тоосонцорын анализатор болон FRM сорьц авагч багажны параллель хэмжилтийг үргэлжлүүлэн хийж, суурин харуулын хэмжилтийн нарийвчлалын үнэлгээ хийх.
- 1-4-6 АББГ болон БОХЗТЛ нь мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр АЧСХ-ын хэмжилтийн өгөгдлийн мэдээллийн системийн ажиллагаа, ашиглалтыг үргэлжлүүлэх
- 1-4-7 АББГ болон ЦУОШГ нь агаарын чанарын хяналт шинжилгээний сүлжээгээр дамжуулж тухайн агшны хэмжилтийн өгөгдлийг холбогдох байгууллагатай хамтран эзэмших.
- 1-4-8 Холбогдох байгууллага нь хэмжилтийн өгөгдлийг ашиглах.



Үр дүн-2 Агаарын бохирдол (PM)-ын бүтцийн дүн шинжилгээ, үнэлгээний чадавх сайжрах

2-1 PM найрлагын шинжилгээний дүнд тулгуурлан PM эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох

- 2-1-1 ЦУОШГ, ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэн жилийн бүх улиралд PM сорьц авах төлөвлөгөөг боловсруулж, сорьц авах.
- 2-1-2 ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэн нь PM найрлагын шинжилгээг Японд хийлгэх.
- 2-1-3 ЦУОШГ болон БОХЗТЛ нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр PM-ын найрлагын дүн шинжилгээний техникийн мэдлэг (ион болон элемент, карбоны дүн шинжилгээ) -ийг сурч мэдэх.
- 2-1-4 ЦУОШГ болон БОХЗТЛ нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр PM найрлагын шинжилгээний багаж төхөөрөмжийг бүрдүүлэх төлөвлөгөө боловсруулах.
- 2-1-5 АББГ болон ЦУОШГ нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтний заавар, зөвлөгөөний дагуу Ресептор моделийг ашиглан PM-ын эх үүсвэрийн нөлөөллийг тодорхойлох.



2-2 Агаар орчны тархалтын загварчлал модель болон Ресептор моделийг ашигласан агаарын бохирдлын бүтэц, эрүүл мэндийн нөлөөллийн үнэлгээ хийх

- 2-2-1 АББГ болон ЦУОШГ нь эх үүсвэрийн ялгарлын инвенторыг шинэчлэх төлөвлөгөө боловсруулах
- 2-2-2 АББГ болон Нийслэлийн Тээврийн газар нь хөдөлгөөнт эх үүсвэрийн судалгаа (Ялгарлын инвентор шинэчлэх, гэрлэн дохионы удирдлагын системийн судалгаа, хөдөлгөөний эрчим, зорчих хурд) -г хэрэгжүүлэх.
- 2-2-3 АББГ болон ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэн нь загвар төсөл хэрэгжүүлэх газрыг сонгож, гэрийн зуухны ажиллагааны талаар судалгаа хийж, ашиглалтын бодит байдал (бүтэн жилийн ажиллагаа, нүүрсний зарцуулалт зэрэг) -ыг тодорхойлох
- 2-2-4 АББГ болон ЦУОШГ нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран ДЦС-ын цаашдын төлөвлөгөө, автомашины бүртгэл тооллого, хүн ам, эдийн засгийн нөхцөл байдал, ялгарлын стандарт, түлшний стандартын талаар судалгаа хийж, судалгааны дүнд тулгуурлан ирээдүйн ямар нэг төсөл, арга хэмжээ хэрэгжээгүй жирийн байдал буюу BAU (Business as Usual) хувилбарыг боловсруулах



2-2 Агаар орчны тархалтын загварчлал модель болон Ресептор моделийг ашигласан агаарын бохирдлын бүтэц, эрүүл мэндийн нөлөөллийн үнэлгээ хийх

- 2-2-5 АББГ болон ЦУОШГ нь одоо болон ирээдүйн (BAU scenario) хувилбараар ялгарлын инвенторыг шинэчлэх.
- 2-2-6 АББГ болон ЦУОШГ нь PM10, SO2, NOx-ын агаар орчны тархалтын загварчлалын моделийг шинэчлэх.
- 2-2-7 АББГ болон ЦУОШГ нь УБ хотын агаарын бохирдлын бүтэц, төлөв байдалд үнэлгээ хийх.
- 2-2-8 АББГ болон ЦУОШГ нь PM10-ын эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийг хүн амын жинлэсэн агууламжаар тодорхойлж үнэлэх.



Үр дүн-3 АБ-ыг бууруулах арга хэмжээний техникийн үнэлгээ, хэрэгжилтийн бэлтгэл ажлын чадавх сайжрах

- 3-1 АББГ болон холбогдох байгууллага нь сайжруулсан түлшний утааны хийн хэмжилтийн аргачлалын стандарт зааварчилгаа болон бүтээгдэхүүний чанарыг тогтоох стандартын саналыг боловсруулж, Стандарт, хэмжилзүйн газарт өгөх.
- 3-2 Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яам нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран Нийслэлд ахуйн хийн хэрэглээг нэвтрүүлэхтэй холбогдуулж аюулгүй байдлын зааварчилгааг боловсруулах.
- 3-3 АББГ болон холбогдох байгууллагын сонгосон загвар төслийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө (сайжруулсан түлш, УХЗ, гэрлэн дохионы удирдлагын систем, RSD, DPF, хүхрийн найрлага багатай түлш болон ялгарал багатай автомашин нэвтрүүлэх, сэргээгдэх эрчим хүч зэрэг) болон холбогдох ажлын зааварчилгааг боловсруулах.



Үр дүн-4 Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээтэй холбоотой монгол талын шийдвэр гаргах процедур сайжрах

- 4-1 АББГ болон ЦУОШГ нь агаарын бохирдлын төлөв байдлын дүн шинжилгээ, бууруулах арга хэмжээний богино болон дунд, урт хугацаанд хэрэгжүүлэх чиглэлийн төсөл (BAU хувилбарыг оруулсан), хэрэгжүүлсэн болон цаашид хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үнэлгээний дүнг шийдвэр гаргагч байгууллагад санал болгох.
- 4-2 ОББҮХ нь техникийн үнэлгээний гарын авлагыг баталж, бууруулах арга хэмжээний саналыг сонгон шалгаруулахад ашиглах.
- 4-3 Холбогдох байгууллага нь загвар төслийг сонгох талаар хэлэлцүүлэг зохион байгуулах.
- 4-4 ОББҮХ болон холбогдох байгууллага нь загвар төслийг үргэлжлүүлэн бодитоор хэрэгжүүлэх арга хэмжээ болгож батлах.
- 4-5 ОББҮХ нь төслийн болон загвар төслийн үр дүнг Агаарын бохирдлын эсрэг сангийн санхүүжилт олгох, хувиарлах ажилд ашиглах.



**Үр дүн-5 PM, SO₂ болон NO_x-ийн ялгарлыг
бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний
хэрэгжилт идэвхжих (1)**

- 5-1 АББГ нь Нийслэлийн Эрүүл мэндийн газар, сургууль зэрэгтэй хамтарч, иргэд, сургуулийн сурагч болон асран хамгаалагчид мэдлэг, боловсрол олгох, сэрэмжлүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлж, өргөдөл гомдол барагдуулах, осол гэмтэлийг шийдвэрлэх талаар ажиллах
- 5-2 БОАЖЯ, АББГ нь мэдээллийн тойм, сонины нийтлэл гаргах зэргээр хэвлэл, мэдээллийн хэрэгслээр дамжуулж төслийн талаар мэдээлэл түгээх.
- 5-3 АББГ болон ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэн нь сайжруулсан түлш үйлдвэрлэгчид түлш үйлдвэрлэх технологийг сайжруулах чиглэлээр зөвлөгөө өгөх.



**Үр дүн-5 PM, SO₂ болон NO_x-ийн ялгарлыг
бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний
хэрэгжилт идэвхжих (2)**

- 5-4 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран 3-3-д боловсруулсан хэрэгжилтийн төлөвлөгөөнд тулгуурлан загвар төсөл хэрэгжүүлэх.
- 5-5 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран загвар төслийн үр дүнгийн үнэлгээ (ялгарлын бууралт, агаарын чанар, эрүүл мэндийн нөлөөллийн талаас) хийж, сургамж дүгнэлт гаргах.
- 5-6 Холбогдох байгууллага нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран загвар төслийн үр дүнг тодорхойлж, ОББҮХ-нд тайлагнах.



**Үр дүн-5 PM, SO₂ болон NO_x-ийн ялгарлыг
бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээний
хэрэгжилт идэвхжих (3)**

- 5-7 ДЦС 3, ДЦС 4 нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран СЕМС хэмжилтийн өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийж, агаарын бохирдлыг бууруулах боломжит арга хэмжээг судлах.
- 5-8 ДЦС 3, ДЦС 4 нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтэнтэй хамтран бохирдуулагч бодисын ялгарлыг бууруулах төлөвлөгөө боловсруулах.



**Үр дүн-6 Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахад хууль эрх
зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт болон
зохицуулалтын хөшүүрэг, механизм (агаар орчны
хяналтын цикл) боловсронгуй болж сайжрах (1)**

- 6-1 Холбогдох байгууллага нь төслийн үр дүн, үйл ажиллагаанд гүйцэтгэх үүрэг, оролцооны талаар зөвшилцөж, энэ талаар баримт бичиг үйлдэх.
- 6-2 АББГ нь ЖАЙКА төслийн мэргэжилтний дэмжлэгтэйгээр ОББҮХ-г сайжруулсан түлшний стандарт, суурин эх үүсвэр (ДЦС, УХЗ, БОУХЗ, гэрийн зуух), хөдөлгөөнт эх үүсвэр, бусад эх үүсвэр (автозамын тоосжилт, үнсэн сан)-ийн ялгарлын стандарт, журмыг шинэчлэхэд зориулсан техникийн материалиар хангаж өгөх.
- 6-3 ОББҮХ, холбогдох салбарын яам нь түлшний стандарт, ялгарлын стандарт, журмын саналыг боловсруулж, Стандарт хэмжилзүйн газарт өгөх.
- 6-4 АББҮХ, холбогдох салбарын яам нь агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилттэй холбоотой тогтоол, журмын санал боловсруулж, их хуралд өргөн барих.

ЖИСА Үр дүн-6 Үр дүн 1-5-ын биелэлтийг хангахад хууль эрх зүйн орчин, хөрөнгө санхүүжилтийн хувиарлалт болон зохицуулалтын хөшүүрэг, механизм (агаар орчны хяналтын цикл) боловсронгуй болж сайжрах (2)

- 6-5 Агаарын бохирдлын эсрэг сангийн бууруулах арга хэмжээний сонголт, техникийн үнэлгээний гарын авлагыг ашиглах талаар сургалт явуулах.
- 6-6 Агаарын бохирдлын эсрэг сангийн үйл ажиллагаа, арга хэмжээний саналыг шалгаж, үнэлэх тогтолцоог бүрдүүлэх.
- 6-7 Монгол талын хандивлагч байгууллагатай уялдаатай хамтарч ажиллах байдлыг сайжруулах.



Detailed Planning Survey on “Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3” in Mongolia

7th September 2017

Japan International Cooperation Agency



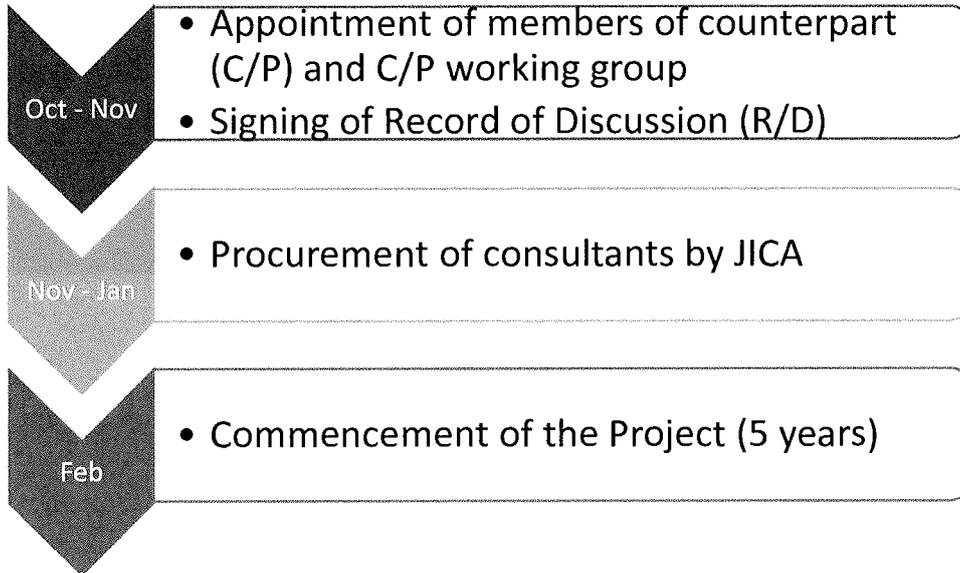
Mission Members

氏名 Name	担当分野 Role	所属 Organization
山田 泰造 Mr. Taizo YAMADA	総括／環境管理 Leader / Environmental Management	JICA 国際協力専門員 Senior Advisor, JICA
谷口 光太郎 Mr. Kotaro TANIGUCHI	協力企画／援助戦略 Cooperation Planning / Aid Strategy	JICA 地球環境部 Global Environment Dept., JICA
田畑 亨 Mr. Toru TABATA	大気汚染対策 Air Pollution Control Measures	(株)数理計画 SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.
澤木 夏二 Mr. Natsuji SAWAKI	大気質測定・分析 Air Quality Measurement and Analysis	(株)数理計画 SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.
柿沼 潤 Ms. Jun KAKINUMA	評価分析 Evaluation Analysis	(株)アースアンドヒューマン コーポレーション Earth and Human Corporation

2



Schedule



3

JICA UB Phase 3 Direction

JICA Phase 2 Achievements and Remaining Issues

JICA Phase 2 Final Seminar Discussion in April 2017

Mongolian Official Request from former AQDCC in 2016



Phase 3

To address the Capacity development of the Mongolian side to implement effective air pollution control measures while;

- Sustaining technical capabilities developed through the JICA Phase 1 and 2 (air quality and emission sources monitoring and analysis);
- Upgrading technical capabilities in PM speciation and receptor modeling;
- Evaluating PM pollution structure throughout year and indicative population exposure for future health impact assessments;
- Coordinating with the Mongolian side National and UB City level air pollution control programs;
- Coordinating with the other donors; and
- Enhancing the sustainable air quality management cycle formulation in the Mongolian side.

Phase 3 Project Outline

Overall Goal

Emission reduction at major emission sources will be enhanced towards air quality improvement in UB City.

Project Purpose

Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to implementation of effective pollution control measures and to necessary coordinating mechanism of the APRD and the relevant agencies.

Outputs

1	Capabilities of emission monitoring for the major pollution sources and of air quality monitoring are strengthened.
2	Capabilities to analyze and evaluate pollution structure (especially PM) are strengthened throughout the year.
3	Capabilities of technical evaluation and preparation of air pollution control measures for implementation are strengthened.
4	Decision making process for air pollution control is improved by utilizing the Professional agencies including APRD, NAMEM and the relevant agencies.
5	Air pollution control measures are enhanced for PM, SO2 and NOx emission reduction at major emission sources.
6	Legal framework, resource allocation and coordinating mechanism as a Platform for the Air Quality Management Cycle are enhanced for the output 1 - 5.

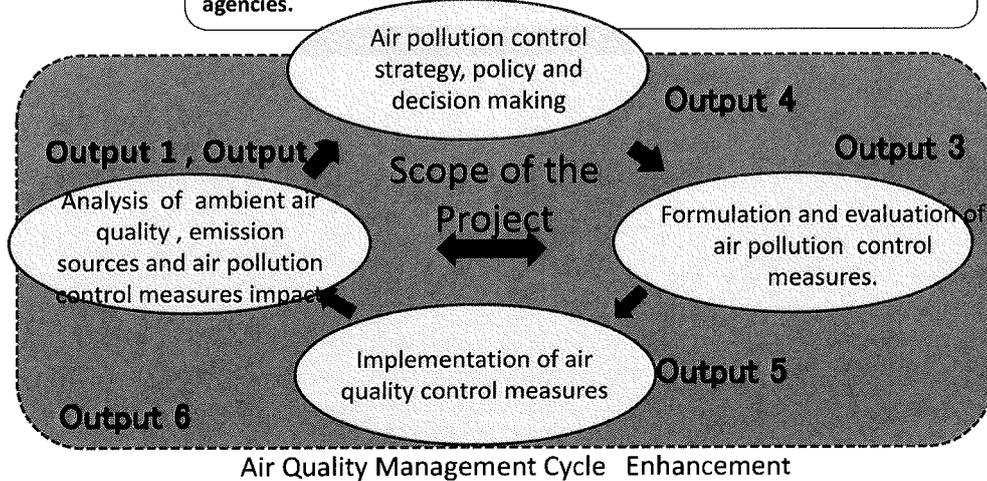
Phase 3 Project and Air Quality Management Cycle

Overall Goal

Emission reduction at major emission sources will be enhanced towards air quality improvement in UB City.

Project Purpose

Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attention to implementation of effective pollution control measures and to necessary coordinating mechanism of the APRD and the relevant agencies.



September 7, 2017

Agendas for ADB Discussions (September 7, 2017)

Prepared by the JICA Detailed Planning Survey Team for the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3 in Mongolia

1. HOB(Heat Only Boiler)s

JICA and the Ministry of Environment of Japan long have been supporting emission controls for HOBs through elaboration of inspection system based on on-site stack gas measurement (Japan Industrial Standards (JIS) methodologies) by the Mongolian side and elaboration of affordable dust reduction measures such as better boiler combustion controls and cyclone retrofits. Recently the Mongolian side is showing its intention to abolish HOBs by promoting the district heating system. We believe that replacement of small HOBs with larger heat sources could be an effective emission reduction measure. But this transition should be carefully supported by step by step in realistic manner by the ADB, so that such assistances will not generate unrealistic expectation of the Mongolian such that they can immediately abandon various efforts for HOBs emission control jeopardizing the relevant JICA assistances in the past and future. Furthermore HOB abolishment by the district heating can reduce emissions only when the new heat sources such as CHP s (Combined Heat and Power plants) and large scale boiler facilities are able to control their emissions to comply with reasonable emission standards. For these purposes the Mongolian side needs to strengthen their inspection capabilities further based on on-site stack gas measurement which JICA phase 3 continues to support.

2. Emission controls at CHPs and large scale heat plants

Along with expansion of district heating, it will become increasingly important for the Mongolian side to control emissions from the existing CHPs and newly constructed large scale heat boiler facilities. For that purpose emission monitoring based on CEMS (Continuous Emission Monitoring System) and on-site stack gas measurements, inspection and enforcement of reasonable emission standards and adequate investments for emission controls are the coming issues although these aspects has been neglected in the UB city. The JICA Phase 3 will continue to address these issues through strengthening emission measurements by CEMS for CHP No. 4 and 3, and through sustaining boiler inspection capabilities of the Mongolian side. Coordination between the ADB and the JICA Phase 3 project will promote the investments for

emission reduction by the Mongolian side.

3. NAMEM air quality monitoring station (AQMS) network rehabilitation

NAMEM has been indicating difficulties to sustain their air quality monitoring network adequately due to their financial constraints and their procurement problems, which was provided by the French government many years ago as they are approaching the end of economic life. The World Bank supported UBCAP will provide some equipment for them based on suggestions made by JICA Phase 2 projects. We initially considered that JICA Phase 3 could support the rehabilitation of their AQMS networks, but we find that it is difficult partly because Japanese technical experts will not have any comparative advantage for French made equipment and because that we will not have sufficient budgets for such purposes as this is a technical cooperation project. It would be appreciated very much if the ADB extends assistances for this area.

As for APRD air quality monitoring network, JICA phase 3 continues to support as their equipment provided by the German GTI years ago are Horiba—Japanese manufacture for which Japanese technical experts can work, although we will not be able to support expansion on hardware aspects due to our budget constrains for the Phase 3 project.

4. NAMEM/CLEM PM speciation laboratory equipment

Technical transfers for PM speciation and receptor model for PM source apportionment which requires high level expertise and a series of equipment and laboratory facility for ion, elementary and carbon analyses, has been requested by the Mongolian side -- mainly NAMEM and CLEM. Within a limitation as a technical cooperation project, the JICA Phase 3 will give them relevant trainings in Japan and assist them to elaborate a plan of necessary laboratory equipment. Provided that they obtain the necessary equipment based on the plan, we would be able to continue technical transfer on site. We want to welcome ADB's supports for NAMEM and CLEM to acquire the necessary laboratory equipment.

5. Health impacts assessments

JICA Phase 3 will support the Mongolian side to produce reliable air quality monitoring data. Also population weighted average or equivalent approach will be used to take into account of population exposure to evaluate air quality and effects of pollution control measures, so that pollution control measures could contribute to reduce health damages by the air pollution effectively. However JICA Phase 3 will not perform health impact

study itself. We welcome the other donors such as the ADB to support health impact studies by utilizing data generated by the JICA Phase 3 Project.

6. Pilot projects implementation by JICA Phase 3

JICA Phase 3 intends to implement the following pilot projects for emission control:

- Improved fuels for Ger area;
- Household gas fuel promotion;
- HOB emission control by cyclone retrofit; and
- Auto-mobile emission control by DPF, “Eco-drive”, traffic control improvements by traffic signal system, control measures for excessive emission vehicles based on RSD (Remote Sensing Device), low emission vehicles and low sulfur fuels promotion.

Some control measures such as improved fuels for Ger area, household gas promotion, auto vehicle emission control by DPF, “Eco-drive”, the traffic signal system improvements, RSD, and low sulfur fuels promotion are already included in the Mongolian side national program. By implementing these measures experimentally, the phase 3 will evaluate the effectiveness of these measures in terms of emission reduction, possible improvements of air quality and population exposure so that the prospective measures can be expanded by the Mongolian side to achieve tangible emission reductions and air quality improvements. In doing so, we believe that coordination between the ADB and JICA Phase 3 will make a great contribution.

7. Donor coordination by the Mongolian side

JICA Phase 3 project will explicitly contain an activity to enhance the Mongolian side efforts for donor coordination. In that activity, we intend to strengthen interaction between the JICA Phase 3 project and the major donor activities such as the ADB and the World Bank among others to promote effective supports for the Mongolian side. ADB is expected to be invited to Joint Coordinating Committee (JCC) meeting of JICA Phase 3 project as an observer, which monitors the progress of the project, and is chaired by Deputy Governor of Ulaanbaatar City.

2. 調査日程

調査期間：2017年8月29日～9月14日（うち、官団員は9月3日～9月14日）

	月 日	曜日	主な活動
1	8月29日	火	19:10～ ウランバートル到着
2	8月30日	水	09:00 JICA モンゴル事務所打ち合わせ 10:30～17:00 UB市大気汚染削減庁（APRD）面談 10:30UB市戦略計画局面談 11:30UB市監査庁面談 14:00APRD長官面談 15:00UB市環境天然資源管理局面談 16:30UB市道路開発局面談
3	8月31日	木	09:00 エネルギー省燃料政策/規制/実施局面談 10:30 APRD 機材確認 10:45 道路運輸開発省政策計画局面談 14:00 国家気象・環境モニタリング庁（NAMEM）
4	9月1日	金	09:00 第3火力発電所 視察/面談 09:00 MNB 測定局（APRD2）、バイヤンホシュ測定局（APRD5）、ニセフ測定局（APRD4） 視察/面談 11:00 第4火力発電所 視察/面談 11:00 UB市保健局面談 14:00 自然環境観光省環境/天然資源管理局面談 14:00 環境・度量衡中央ラボラトリー（CLEM） 視察/面談 15:30 建設都市開発省都市開発土地政策実施/調整局面談
5	9月2日	土	PDM 案修正作業
6	9月3日	日	資料作成・整理 19:10 ウランバートル到着（OM502）【官団員合流】
7	9月4日	月	09:00 団内打ち合わせ 12:00 鉱業重工業省鉱業政策総局面談 13:00 CLEM 面談 17:00 JICA モンゴル事務所打ち合わせ
8	9月5日	火	11:00 APRD 長官表敬 13:00 PDM 案修正
9	9月6日	水	09:00 JICA モンゴル事務所キックオフ会議の準備 10:00 キックオフ会議 13:00 団内打ち合わせ及び資料作成 13:30 CLEM 大気環境測定局（UB8） 視察/面談
10	9月7日	木	10:00 ウランバートル市クリーンエアプロジェクト面談

			11:45 JICA モンゴル事務所打ち合わせ 14:00 アジア開発銀行面談
11	9月8日	金	09:00 CLEM 機材調査 09:00 PDM 案修正 10:30 NAMEM 機材調査 14:00 世界銀行面談 15:00 キックオフ会議のコメント取りまとめ
12	9月9日	土	PDM 案修正作業
13	9月10日	日	ミニッツ案等の資料作成
14	9月11日	月	09:15 JICA モンゴル事務所打ち合わせ 12:10 APRD 移動大気環境測定車関連面談 13:00 APRD 長官へのミニッツ内容説明
15	9月12日	火	09:00 UB 市副市長へのミニッツ説明と署名 10:30 自然環境・観光省環境/天然資源管理局局長へのミニッツ説明 13:00 資料作成
16	9月13日	水	14:00 自然環境・観光省環境/天然資源管理局局長のミニッツ署名 15:00 日本大使館報告 16:30 JICA モンゴル事務所報告 23:15～ 順次ウランバートル発
17	9月14日	木	日本着

3. 議事録

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 9:10~10:00
場所	JICA モンゴル事務所
面会者	JICA モンゴル事務所：沢田次長、吉野企画調査員 ナショナルスタッフ Ms. Munkhmanlai 調査団：田畑、澤木、柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ PDM 案と活動案の資料を提出した。 <p>JICA 事務所との確認事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機材については、無償の前提はなしということで進めたい。 ・ NAMEM の大気環境モニタリングのリハビリ機材、RSD 機材があれば最小限のプロジェクト活動は実施できる。 ・ 実施体制に関して、JCC 議長は副市長のみの方がよい。APRD と自然環境観光省で Project Director、Project Manager を出すのも一つの方法である。 ・ 活動が広範囲なのでインタビュー調査結果を踏まえて絞り込みを行う。 ・ 機材についても、情報収集を行うが技術協力で提供するものを確認し、ADB と面談の際にも支援内容や計画を、確認する必要がある。 ・ 鉱物重工業省のアポを日程に入れるようにする。 ・ 健康被害に関する保健関連機関を UB 市のインタビューの際紹介してもらう。 ・ 教育省ではなく、UB 市の環境教育を担当している人にあたってみる。 ・ 4 日はモンゴル事務所の打ち合わせをなくし、調査団内の会議を午前中おこなう。 ・ キックオフ会議の前に副市長への概要説明は必須であるので、5 日の午後、副市長が海外から帰国した後、プロジェクトの概要を説明するため面談を再度設定する。 ・ 6 日 10 時から JICA 事務所でのキックオフ会議を実施することを。本日からインタビューの際に、主要関係者に参加を依頼する。

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 10:20~11:20
場所	UB市戦略政策計画局 (Strategic Policy and Planning Department)
面会者	Mr. ULZIBAYAR Gonching: Head of Policy and Planning Department 田畑 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団からプロジェクトフェーズ2の概要、フェーズ3方向と調査目的の説明した。 ・局長の意見 -プロジェクトのAPRDで実施されたセミナーやJCCに参加したので、プロジェクトはモンゴルに重要であると思うので、継続してほしい。 -フェーズ3に協力していきたい。 ・詳細計画策定調査の目的を聞いて関心があるので、プロジェクトはより良い計画を策定し、時間的に余裕がある実施可能なプロジェクトを形成して欲しい。 -UB市の大気汚染の課題は対策を、2段階に分けて計画を進めているので、市も協力したい。 -大気汚染は国家安全協議会にとりあげられている。 -モンゴルは大気汚染の成分が分かっていたが、現在は発生源寄与率がわかる。PMの削減を検討していきたい。 -フェーズ3は対策を実施するプロジェクトですか？ ⇒田畑：予算的には限られているが、対策可能なものをプロジェクトが実施し、予算が大きいものはADB等と協力することになる。 -予算について国は重要に考えているので、大気汚染対策に国家予算としてからも昨年は4億Tg、今年大気汚染プログラムに100億Tgを予算化する予定。しかし、大部分の補助金が夜間の電気料金に利用された。その他、市の予算としても大気汚染対策に計画されているので、以前よりは良くなると思われる。 -以前は様々部署が大気汚染対策を実施し目に見えなく予算が使われていたのが、現在はプログラムとして統合的に予算が活用されるようになった。 -JICAや海外のドナーとの協力に経験があるUB開発計画が国会で審議された。JICAが策定した計画は詳細であり信頼がある。

	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染対策に関する UB 市長令（移住・再開発等）の履行状況 -1) 境界線を定める（ゲル集落の拡大を防ぐことが目的）：実施している。ポイントは立てて制限された地域を分けた。地域内に夜間電気代半額にする補助金等の供与を実施している。 2) UB 市の大気汚染地域を 4 つのゾーンわけた。 <ul style="list-style-type: none"> ゾーン 4：UB 中心部：煙を出してはいけない。 2 と 3：中心部周辺：改良燃料は使用可能（生炭禁止）であり、夜間電気資料の補助金（半額）サービスを受けられる 1：インフラ整備ができていない公害：しばらくは生炭を燃やすことを許可しており、夜間電力の補助金、改良燃料も可低所得層の居住地である。 <p>今年の 1 月から実施されている。</p> 3) 移動制限：2018 年 1 月 1 日までに移動した住民を登録しない。 <ul style="list-style-type: none"> 2 つの例外がある： <ul style="list-style-type: none"> 1) UB 市にアパート（煙を出さない）を購入し、住む人 2) 6 か月以内に治療を受ける人 ・「大気・環境汚染削減プログラム」の履行状況と予算 -予算は電気代の補助に殆ど利用されているが、プログラムは実施されている。 -ドナーから大気汚染対策支援のオファーがあり、中国 20 億元借款（インフラ整備：UB 市暖房施設のあるアパート建設）政府間合意し、大蔵省の方でプロセスを行っている。20 億元の 6～7 割は中央グリッドに接続するため、HOB を廃止し、配管工事をしたアパート建設する予定。 ・国家大気汚染低減委員会との連携と活動状況 -もちろん、共同活動を行っている。副市長は委員会の書記長を行っているので、提言を市で反映させている。 -大気汚染削減国家プログラムの殆どは、UB 市から提言されたものである ・ Air Pollution Against Fund の設立状況 -Clean Air Fund があったが、まだ設立されていない。市も設立していないので、わからない。環境省の管轄である。市にはファンド設立する権限はない。
--	---

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 10:30~11:15 14:00~14:40
場所	UB市大気汚染削減庁(APRD)5階
面会者	Mr. Altangerel 調査団 澤木
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団より目的と日程の説明 ・現在の移動発生源排出ガス測定の人員体制 - 2名 (Mr. Altangerel, Mr.Gunjargal(Ms.Tsatsaralが2017年5月から2年間の産休に入ったため、代わりに雇用された臨時職員) ・APRDの人材だけで実施した自動車排出ガス測定 -フェーズ2期間中の2017年4月及び2017年6月中旬に2回実施した。6月中旬において韓国製のAXION、韓国製のマイクロバス及びDAEWOO社の大型バスの3台の排出ガス測定を実施した -APRDが車載計を用いて自動車排出ガスを測定できるという事が認知されており、これ以外にも自動車排出ガス測定依頼のレターが来ている。 ・現状の課題 -APRD独自に測定できているが、機材を設置し測定をしたが、データが取れていなかった。そのため、CLEMの機材を借りて設置して測定したがデータがとれていなかったことがあった。そのため、GPSデータから速度を計算する他の方法で速度も計算したことがあった。この原因がは測定機材に問題があったわけではなく、測定対象の自動車側に問題があることがわかった。対象自動車によっては速度の測定方法を変える必要があるが判明した。 ・機材状況 -機材は故障していない。 ・消耗品 自動車排出ガスの測定頻度が高くないので、フェーズ2で購入した消耗品や標準ガスを活用している。NOxセンサー3個の交換部品も残っており問題ない。 ・予算

2016年予算はない。フェーズ2で購入した消耗品や標準ガスを活用するので問題ない。2017年予算は、標準ガス、耐熱テープ2種類、申請する予定。

・RSD調査の課題は？

-道路交通省からRSDの情報提供の依頼があり、購入金額や1年間のランニングコストを提供した。

-東の料金所でRSD調査を実施したが、交通警察から道路利用許可をもらう必要があった。

-RSDの濃度測定結果に関する基準がないので道路交通省？環境観光省？が省内で基準に関するMNS案を作成し、度量庁がMNSを承認する必要がある。

・RSDの調査を実施し、閾値より高い排出濃度の自動車は罰金を取るとか車検場で検査させるとか可能なのか

-道路交通省の方で交通安全法が決まっており、ひどい黒鉛を出す自動車を走らせないと決まっている。車検場は年1回排出ガスを実施しているが、RSD調査であまりにも高濃度を排出しているのが明白な場合、罰金の規制をかけられる。

・交通警察と道路交通省は別の組織だが連携できるのか

-RSDを導入する場合、連携させるためには法的に連携できる環境を法作る必要あり。しかし、時間がかかるので市長令で作業部会を作り連携させる。

・DPFについて

-市の予算で公共バスにDPFを設置するという計画がある。10日ほど前に環境・観光省の環境汚染低減委員会事務局(旧大気汚染低減委員会)のMs.GunbilegからDPFについて詳細な情報を教えてくれと連絡があった。市がDPFを調達するばあい、APRDはDPFをはじめ大気汚染低減につながる措置の入札仕様書などを担当することになる。

-現状としてDPF設置義務の法律がないので、DPFを普及しにくい。環境・観光省が設置義務の法令の制定や環境汚染低減委員会の命令に基づき普及させる必要がある。

・フェーズ3への期待/要望

-データ解析の担当者 Ms.Tsatsaral が産休に入り、代わりに雇用された臨時職員の Mr.Gunjargal が担当することになった。しかし、十分にデータ解析できる能力がないので、フェーズ 3 でデータ解析に関するトレーニングを実施してほしい。

-10 台のバスにエコドライブのカメラの装置を付けたが、6 日間のデータしかもらえなかった。そのため現在はカメラの装置を外している。改善しないといけない課題がある。設置したバスは市の公共バスなので、エコドライブの活動は市の交通局が協力する必要がある。市の交通局は研修担当、基準企画担当がいるのでそれらに指導すれば、データが取れると思う。また、市の交通局が運転状況に関する指導する権限がある。

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 11:40~13:00
場所	UB市監査庁 (Inspection Agency)
面会者	Department Head: Ms. Narangerel 調査団 田畑 澤木 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団より目的と日程の説明 ・フェーズ2のボイラー登録管理制度の体制と人員について -ボイラーの認定はJICAのプロジェクトを通じて行った。民間事業者に改善命令を出してきた。測定も実施し、基準を超えているところには罰則を課した。10月から改善命令に関する監査を実施している。大気質改善のゾーン2と3では、生炭禁止の文書を出した。 ・APRDが実施したボイラの測定数が十分でなかったというフェーズ2での意見があった。 -APRDの測定数が少ないという問題がある。今年は24件。市監査庁の権限が与えられたので、全ての3,500件以上の小型ボイラ(HOB等)を回り、改善命令を出した。監査庁の測定はAPRDのような長時間の測定ではなく、簡易測定できる機材がほしい。 ⇒田畑：ガスは測定できる機材はあるが、ダストで簡易的に測定できる機材はない。 - -市議会で各機関に監査する権限が与えられ、ホローレベルまで403人の監査官が配属されている。しかし、監査庁は各機関の測定結果を待っている間にどうするか、問題がある。現場で監査庁が短時間で測定できることを目指したい。監査庁はC/Pの主要機関になる可能性があるのではないか。 -建設や道路工事の粉塵についてクレームが来た際、根拠となるデータをとる測定を行う必要があるが、実際には測定機材がなく厳しい。 ・モンゴルに粉塵の違反となる基準はあるか -基準はあるが、それを満たしているか測定を行いたい。 -APRDと監査庁が協力し、改善命令を出した例もあるが、測定してから結果を反映させた対応までの過程が長い。ボイラ施設は止めた後に清掃、改造公示、設備設置を秋に行う。しかし、最近、事業者は測定義務を理

	<p>解し、改善しなければならないことを認識するようになった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・簡易ではダスト濃度を測定できないがどうするか -プロジェクトと協力し、監査庁ガス簡易測定の後、黒煙が出ていれば全て実測も含め総合的に監査庁が主要 C/P となり実施することが可能かと思う。 <p>⇒澤木：継続測定のための年間ランニングコストは 3,300 万 Tg(150 円)くらいかかる。これまで APRD は対応が難しいので、プロジェクトが負担してきた。しかし、フェーズ 3 は APRD が負担することが前提になると思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市監査庁による排ガス測定の技術移転の希望について -監査庁内 36 人の監査官の人材育成、排ガス測定の体制を策定することを希望する。 -全体は 403 人監査官がいる。 -国は大気汚染対策を実施している基準に補助金を出してきたが、その結果を知るために、簡易法で情報を収集したい。 -監査官に市長令の監査権限が与えられているので、簡易測定器を用いて、一つでも発生源を抑える必要がある。簡易法と JIS 法でも排ガス測定を実施したいので、JICA で検討していただきたい。 <ul style="list-style-type: none"> ・立ち入り検査に関する法令変更の有無 -監査法に関しては改定する必要はないと思う。2017 年 7 月 1 日から、新たに全ての法律に関して違反法が有効になり、監査庁の上の機関（検査庁）から了解を得てから判断することになる。以前は大気法で発生源が基準を超えた場合は改善命令、ボイラ事業者への罰金及び HOB の停止を勧告できる規則であったが、違反法で罰則（罰金）することになったので、事業や運転の継続できることになった。 (違反法は大気法のみならず全ての法律に適用される) <ul style="list-style-type: none"> ・現在の組織、職員数と予算の状況 -全体で職員は 510 人、環境担当 403 残り他の分野の監査担当、環境国家専門監査官 36 人（市監査庁 12 名 各区に 4 人）、予算は機材が無いので人件費と書類費 監査官は給料のみ、市監査庁全体で年間 70 億 TG
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズ3の主担当分野における人員配置の可能性 —環境国家監査官36人を配置する。 以下 Ms. Narangerel と澤木団員による面談 ・市監査庁の保有機材について <ul style="list-style-type: none"> -ガス成分を簡易的に測定できる TEST340(NO_x、SO_x と CO、O₂)を2台保有している。以前は APRD の Mr.Batsaya 職員に機材を用いて測定してもらっていた。 ・2016年冬の監査に基づく事業者に対する改善命令の改善状況 <ul style="list-style-type: none"> -基準を超過していた Khiimori Apartmen の HOB の施設は、HOB の場所を移動し、かつ集塵装置の設置工事を行っている。 -認定監査結果のボイラ事業者に発出した改善命令に対する改善状況を9月末に確認する。 ・ハンウール地区の HOB を廃止し、温水供給の中央グリッドに接続した経緯について <ul style="list-style-type: none"> -ハンウール総合病院は違反事項に停止勧告は発出していない。元々病院の近くまで温水供給が来ており、国の政策でボイラを廃止し中央グリッドに接続した。
--	--

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 11:40~12:30
場所	UB市監査庁 (Inspection Agency)
面会者	<p>Department Head, Inspector of Environment, Metropolitan Specialized Inspection Agency:(名前確認中)</p> <p>State Senior Inspector of Environment, Metropolitan Specialized Inspection Agency : Ms. Narangerel</p> <p>調査団 田畑 澤木 柿沼</p>
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団より目的と日程の説明 ・フェーズ2のボイラー登録管理制度の体制と人員について ・ボイラーの認定はJICAのプロジェクトを通じて行った。民間事業者に改善命令を出してきた。測定も実施し、基準を超えているところには罰則を課した。10月から改善命令に関する監査を実施している。大気質改善のゾーン2と3では、生炭禁止の文書を出した。 ・APRDが実施したボイラの測定数が十分でなかったというフェーズ2での意見があった。 ・APRDの測定数が少ないという問題がある。今年は24件。市監査庁の権限が与えられたので、全ての3,500件以上の小型ボイラ(HOB等)を回り、改善命令を出した。監査庁の測定はAPRDのような長時間の測定ではなく、簡易測定できる機材がほしい。 ⇒田畑：ガスは測定できる機材はあるが、ダストで簡易的に測定できる機材はない。 ・NO_x、SO_xとCOのガスが可能であればそれで構わない。 ・市議会で各機関に監査する権限が与えられ、ホローレベルまで403人の監査官が配属されている。しかし、監査庁は各機関の測定結果を待っている間にどうするか、問題がある。現場で監査庁が短時間で測定できることを目指したい。監査庁はC/Pの主要機関になる可能性があるのではないか。 ・建設や道路工事の粉塵についてクレームが来た際、根拠となるデータをとる測定を行う必要があるが、実際には測定機材がなく厳しい。 ・モンゴルに粉塵の違反となる基準はあるか ・基準はあるが、それを満たしているか測定を行いたい。 ・APRDと監査庁が協力し、改善命令を出した例もあるが、測定してから結果を反映させた対応までの過程が長い。ボイラ施設は止めた後に清掃、

改造公示、設備設置を秋に行う。しかし、最近、事業者は測定義務を理解し、改善しなければならないことを認識するようになった。

・簡易ではダスト濃度を測定できないがどうするか
-プロジェクトと協力し、監査庁ガス簡易測定の後、黒煙が出ていれば全て実測も含め総合的に監査庁が主要 C/P となり実施することが可能かと思う。

⇒澤木：継続測定はランニングコストを含め 3,300 万円くらいかかる。これまで APRD は対応が難しいので、プロジェクトが負担してきた。しかし、フェーズ 3 は APRD が負担することが前提になると思われる。

・市監査庁による排ガス測定の技術移転の希望について
-監査庁内 36 人の監査官の人材育成、排ガス測定の体制を策定することを希望する。
-全体は 403 人監査官がいる。
-国は大気汚染対策を実施している基準に補助金を出してきたが、その結果を知るために、簡易法で情報を収集したい。
-監査官に市長令の監査権限が与えられているので、簡易測定器を用いて、一つでも発生源を抑える必要がある。簡易法と JIS 法でも排ガス測定を実施したいので、JICA で検討していただきたい。

・立ち入り検査に関する法令変更の有無
-監査法に関しては改定する必要はないと思う。2017 年 7 月 1 日から、新たに全ての法律に関して違反法が有効になり、監査庁の上の機関（検査庁）から了解を得てから判断することになる。以前は大気法で発生源が基準を超えた場合は止める規則であったが、違反法で罰則できる（罰金等で）ことになったので、事業や運転の継続できることになった。
(違反法は大気法のみならず全ての法律に適用される)

・現在の組織、職員数と予算の状況
-全体で職員は 510 人、環境担当 403 残り他分野の監査担当、環境国家専門監査官 36 人（専門 各区に 4 人）、予算は機材が無いので人件費と書類費 監査官は給料のみ、市監査庁全体で年間 70 億 TG、

・フェーズ 3 の主担当分野における人員配置の可能性
-環境国家監査官 36 人を配置する。

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 14:00~14:40
場所	APRD
面会者	Mr. Delegreckh :APRD 長官 調査団 田畑 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染対策に関する UB 市長令 (A/15 等の移住・再開発等) の履行状況 <ul style="list-style-type: none"> -市長令に関し、資料を作成しているため月曜日に提供できる。 ・現在の組織、職員数と予算の状況 <ul style="list-style-type: none"> -9月1日の段階でHOB排ガス測定担当者6名を採用することになった。経験のある人材も含んでいる。APRD 全職員は 26 人。 -予算は、昨年の 2 億 TG は測定局の維持管理と部品購入に、今年 3 億 5000 万 TG が予算化されている。予算資料についてもサインしてもらっているため、提供できる。 ・フェーズ 2 で提言した大気汚染対策に関する実行状況と現時点での課題 <ul style="list-style-type: none"> -月曜日に公式な文章を提出する。 ・「大気・環境汚染削減プログラム」の履行状況と予算の配分状況 <ul style="list-style-type: none"> -最終文書で提出は無く、実施されていない。予算化されていない状況である。 ・大気汚染対策の実施能力に関して不足している点について <ul style="list-style-type: none"> -全ての発生源の登録が必要である。発生源はストーブから全ての発生源である。入札をかけたデータベースを準備しているが、登録して記録する人材育成、機材 (PC) を利用して開発する必要があるため、JICA の支援を受けて実施したい。 -DPF の装置設置事業を強調し、バスの台数等を増やしていきたい。人々は目の前で削減対策が見えるようにしていきたい。 ・固定発生源及び移動発生源の排ガス測定体制について <ul style="list-style-type: none"> -測定に関して、移動発生源の燃料が問題 (硫黄分が多い)、市交通局から要請があり、共同で燃料販売会社に抜き打ちで基準を満たしているか監査の実施を予定している。バスに関する排ガス測定は止まっているが、HOB は測定してきた。 ・フェーズ 1 及びフェーズ 2 で供与した機材の使用状況

・担当者が不在のため、月曜日に回答

・大気汚染対策に関する市民及び学校への啓発活動

・準備を行って、1億 TG 予算を組み、テレビやチラシを配布する予定である。

・UB2 終了後の CP-WG 活動の実施状況

・資料を準備して、月曜日に提出する。

・他の省庁との環境対策に関する連携

・環境省と共同で、改良燃料製造に関する委託され APRD が 4 億 TG で木屑炭 (0.8 億)、改良燃料 (3.2 億) で燃焼実験を行う。入札から製造までを、この金額で行う。APRD が作った改良燃料を所得の低い家庭に無償で配布する。

・市役所の公共健康部との面談を 9 月 1 日午前中に取り付ける。

・JICA や他のドナーとの大気汚染対策に関する連携

・世銀：UBCAP と協力、ゲルの暖房改善実施している。自分自身が UBCAP の調整委員会の書記長を担当しているためである。

・KHAS 銀行と APRD が共同で世銀にグリーンローン（ゼロ金利で借りる）を要請している。ゲル集落の家庭に最新技術（夜間の安い電気を充電し暖房に利用・ドイツ製、高効率の電気エネルギー）提供。スマートの技術が入ると単価が上がるが、ドイツのトルグという電気ストーブは 270 万 TG で高価だが、一カ月の電気代は節約される。

・フェーズ 3 の実施体制（人材配置）と予算の確認

・実際に開始された段階で、全力で協力する。予算は必要に応じて前よりは多く提供できる。専門家のためガリンベック課長が利用していたオフィスも提供し環境を整える。

・フェーズ 3 への期待／要望

・発生源（各家庭）の登録を要請しているが、他の機関から無視されている。UB は世帯数が 21 万世帯しかないので、登録把握すれば改善する取り組みを実施しやすくなる。所得などの違いを理由に、燃料を変えることもできる。先進国のように社会セキュリティシステムができれば、補助金を提供しやすくなるので、それを実施する基本的な活動になるので、フェーズ 3 で完全に実施してほしい。環境汚染状況データベースができれば、政権が変わってもデータを基に対策を行える。

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 15:00~15:30
場所	UB市環境局
面会者	Ms. ZOLZAYA Enkhtur: Senior Projects and Partnership Officer, Nature and Environment and Green Development Department 田畑 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団から調査目的説明した。 ・局の主な業務の説明 ・グリーン開発政策策定、気候変動の書類作成 ・副市長の直属の機関 ・2019-2025 グリーン開発計画を作成している。これまでの計画は植林、水と土壌、大気だけであったが、今回は経済的に持続可能なごみのない都市、気候変動の影響の活動などが幅広く含まれている。環境、社会開発（グリーン生活、グリーン建設、グリーン交通、経済開発（気候変動を乗り越える、グリーン職場、自然に優しい工場生産・照合）環境分野（空気のきれいな街、ごみのない、土壌、水のきれいな街）7つの活動内容：調査、情報、管理、ゲル周辺の環境、固体燃料からガスの利用、アパート建設、正しい火を起こす方法）1-4に公園や緑化地域を増やす、石炭ガスの吸着する能力を強化する。 ・「大気・環境汚染削減プログラム」の履行状況と予算 ・市では、環境広報活動を行っている。APRDと協力して活動を行っている。 ・土壌や水分野に関することには、環境局が対応している。 ・新たに出された電気自動車についての市長令では、ナンバー規制なし、特別税と道路税免除を環境局が提案した。 ・国連（Sustainable Energy）と協力して省エネ建築の提言を行った。—Global Green Gas Institute GIZと協力して、建築材断熱材の支援を実施した。 ・JCM事業も環境省と連携しながら行っている。 ・気候変動に関する文章を作成し、GHG削減目標達成の投資の支援 ・DPFに関しては交通局と関連しているが、環境局の作成中の（12月完成予定）政策にグリーン交通が入れば反映される。 ・国家大気汚染低減委員会との連携と活動状況

	<p>-APRD が担当している。 -土壌や水分野は関連している。</p> <p>・ Air Pollution Against Fund の設立状況 -情報は持っていない。 -環境省にグリーンクレジット・ファンドがあり開発投資のためである。 9月14日に会議があり、大気汚染対策のため電気ヒーター等の協議があると思われる。昨年開始され、正式に調査結果を9月に発表される。気候変動対策が主な目標であるが大気汚染対策にも活用されるかもしれない。</p> <p>・ 人員配置 -環境局には、合計65人の職員が配属され、33人が自然保護官、営業部と自然環境部、資源部、森林部（自然保護官を含む）、別荘担当部（別荘地域の家、トイレ、井戸、ごみを担当する）がある。</p>
--	--

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 15:00-15:45
場所	UB市大気汚染削減庁(APRD)5階
面会者	Ms.Narmandakh 調査団 澤木
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団より目的と日程の説明 ・現在の APRD モニタリング測定課の人員 -6名で各担当者のプロジェクトにおける役割 <ul style="list-style-type: none"> 1. Mr.Galimbeck(課長) 2. Mr. Otgonbayar (固定発生源、AQMS のサポート) 3. Mr.Altqangerel (移動発生源) 4. Mr.Erkhbayar (Ms.Urantsetseg が産休の間の臨時職員)(固定這排ガス測定及びデータ整理) 5. Ms.Sanchirbayar (AQMS の維持管理) 6. Ms.Narmandakh (AQMS のデータ転送及びデータ確定及び大気拡散シミュレーション) ・現状の課題 -データ転送について、ウルスネットの通信網を利用していたが、7/1の WiMAX 停波に伴うデータ転送停止がおこった。前田専門家が応急処置をして現在ではデータ転送が行われている。前田が作成したシステムは壊れたら直せないなので、抜本的に解決するため市の情報技術開発局に依頼して5カ所の測定局用に固定 IP アドレスを作成し、モデムが固定 IP を持つよう設定してもらおう。情報技術開発局の担当者が休暇中なので9/1以降に再度依頼する。ウルスネットに対応してもらおう交渉はあきらめた。 ・データ確定・ -問題ない。 ・データ確定及びデータ転送の APRD 内での技術移転 -1人しかできないので Ms.Sanchel が一部データ確定をできるように指導した。しかし、まだ、データ通信エラーの対応はできない。 ・フェーズ3への期待/要望

-以前は APRD にはエコロジ - 専攻の職員が多かったが、今は IT 専攻の専門もいるのでそれらの人の AQMS のデータ確定、データ転送、シミュレーションの指導を実施してほしい。 -

-学校の LCD の拡大と学校の子供への健康や大気汚染への啓発活動の拡大の活動を実施してほしい。

・ APRD のマニフェストに啓発活動は含まれているのか

-啓発活動は、年間活動計画に入っているので実施していた。

-AOPD が AQMS における測定結果をネット上で公表しているのをさらにアピールしたい。

-活動は市の教育局との連携が必要と考える。AQI の事を説明できる学校職員が増えたほうが良い。

・ その他何かあるか

-インベントリに活用する固定発生源の位置情報の調査を市の予算で発注した。応札業者は衛星写真に基づき、発生源のある位置にポイントを落としていき、位置を確定する。今までより施設の位置情報が正確になると思われる。

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 16:00~16:30
場所	UB市道路局
面会者	Mr. Danaaseeren J : Head, Policy Regulation Division, Capital City Road Department 調査団：田畑 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団から調査目的説明した。 ・新しい道路建設計画 -2016年~2020年の市庁の計画に道路建設計画も入っている、詳細が記載されている。 -市庁のWebsiteにも道路建設のサイトあり、2-5の活動内容を見ることができる。 ・粉塵について -道路の粉塵、清掃メンテナンス事業は、市のGeneral Managerが管理している。 ・水除けの管理 -道路工事一式の費用に含まれているので、道路局の担当業務内である。 -洪水防止はまた別の事業である。 -UB市に洪水防止施設は完成していない。6つの河川があり貯留域がある。雨水排水管が整備されていないので、道路が排水溝のようになっている。たまった雨水が粉塵の原因にもなっている。

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 16:30~17:10
場所	UB市大気汚染削減庁(APRD)
面会者	Mr. Otgonbayar 調査団 澤木
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団より目的と日程の説明 ・現在の固定発生源排ガス測定の人員体制 <ul style="list-style-type: none"> - 4名 (Mr. Otgonbayar、Mr.Erkhbayar(Ms.Urantsetsegが2017年8月より2年間の産休のため、雇用された臨時職員)、Ms,Marta(2017年10月から2年間産休予定)、運転手兼測定作業員 ・フェーズ2終了後の固定発生源関連の排ガス測定 <ul style="list-style-type: none"> 固定発生源は測定していない。改良燃料試験をAPRDの燃料燃焼試験室で7月と8/25に実施した。 ・職員の育成 <ul style="list-style-type: none"> 排ガス測定：Mr. Otgonbayarが運転手を育成中 測定データ整理：Ms.UrantsetsegがMr.Erkhbayarに引き継いだ。 ・ボイラ認定監査のための排ガス測定 <ul style="list-style-type: none"> 1班3名体制で実施する。元排ガス測定担当職員(Mr.Davaajargal)がJDS事業の留学を終え、9/30から職場に復帰するので4名になる可能性がある。 ・機材状況 <ul style="list-style-type: none"> -2月にAPRDが壊した加熱導管2本を修理しようとしたが、モンゴルでは修理できないのが分かった。それ以外の機材は問題ない。JICA 専門家購入のリボンヒーターを使って測定しているが加熱導管があったほうが良い。 ・予算 <ul style="list-style-type: none"> 2016年予算は、フェーズ2で購入した消耗品や標準ガスを活用するので問題ない。2017年予算は、Mr. Otgonbayarが作成し、APRD長官を通じて市議会に提出された。1億Tgの予定。

	<ul style="list-style-type: none">・フェーズ 3 への期待／要望-フェーズ 3 では、正規雇用かつプロジェクト活動に関係する分野の職員を留学、産休などでなく担当が変わることがなくプロジェクト終了まで、継続して担当できる職員を C/P とするよう JICA から APRD にコミットさせてほしい。-フェーズ 1 の省エネ診断担当者がフェーズ 2 の時に離職したため、担当職員がいないのため、誰も機材を使用できない。フェーズ 1 で供与された省エネ診断機材の人材育成をやってほしい。
--	---

インタビューメモ	
日時	2017年8月30日(水) 16:30~17:30
場所	市交通局
面会者	Mr.Nyamdorj: 市交通局 交通計画テクノロジー部(公共バス) 調査団 田畑 柿沼 通訳
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団からフェーズ3では自動車排ガス対策も含まれること説明。フェーズ2ではDPF等の対策を行うことを計画した。 ・DPFについて、JICA 中小企業支援(24台)以外に導入した実績はあるか、また希望として何台導入するか? ・市の公共サービスのように1,200台バスがあるが、1日で平日は950台のバスが運行、休日は650台が運行している。これら最初は全部にDPFをつける方針であったが、現在は一部ではCNG(compressed natural gas)ガスを導入するため入札をかけている。 ・民間バス業者は、海外から中古CNGバスを輸入し、モンゴルで古いディーゼルエンジンに改造して利用しているところもある。 ・1200台にDPF等を利用して、8~9年利用しなければならない。180台は12年使用したので廃車できる。モンゴルの冬にCNGを使った経験がないので、わからないが乗用車を利用している事例もある。 ・UB市と交通省の役割分担 ・道路交通省は全国の規制、市の交通局は主に公共交通(バス・タクシー)の管理を行っている。 ・UB市の渋滞を管理しているのは、道路管理センターが同じ建物内にあり、半官半民の組織である。市の交通管理局の中に交通調整部(昔の交通警察庁なので、罰則を警察官に連絡して指示を行う)があり、同じ建物の交通運営センターと一緒に、カメラを使って管理し、信号制御を行っている。 ・自動車対策に関する他省庁、UB市との連携 ・大気汚染対策の担当は、市のAPRDや自然環境局、道路交通省と連携。交通局は公共バス用の車検場を持っているので、機材を用いて車検を行っている。 ・JICA 中小企業の実証事業との連携 再委託され交通局と道路交通省、副市長が署名してから、実証を実施

	<p>する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フェーズ 3 で何が協力できるか ・バスの排煙を簡易に測定できる測定機材を支援してほしい。 ・交通局は監査の権限もあるので、現場で測定可能になる。 ・毎朝 980 台のバスを管理するが、排ガスが定量的に計測できていない。 ・モンゴルの公共バスの殆どが古くなり、法律はバスの 12 年間使用が義務付けられているので、排ガスの状況が悪化しており、測定調整する必要がある。 ・軽油の燃料品質が排ガスに影響する。冬用ディーゼルと夏用ディーゼルがあり、燃料品質を確認できる装置が必要である。 ・Euro4 か 5 を利用したいという事を伝えている。Euro 4 や 5 の燃料は少し価格が高い。 ・税関で公共バスの監査を行っていることは聞いている。 ・新車を購入する場合は、一昨年から Euro 3 と 4 を購入したが、モンゴルでは、車の輸入規制が製造年数のみで定められている。市の予算で国営バスのために購入した連接バス（ロシア製 Euro 3 20 台）、モンゴル製 エコバス（Euro 4 20 台）韓国製（Euro 3 20 台）。 ・市の交通局は、黒煙を出すバスを取り締まる権限を持っているので、これには携帯の計測器が有効である。（これまでは、乗客を降ろし車検場に移動して測定、車に積み移動式の機材で測定も行っている） ・DPF を取り付けると、大幅に黒煙を削減できる。市議会では対策をとるよう指示が出された。公共バスは付ける必要がある。
--	---

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月31日(木) 9:00~10:15
場所	エネルギー省 (Ministry of Energy)
面会者	<p>1) Director General, Fuel Policy, Implementation and Regulation Department, Ministry of Energy : Mr. BOLDKHUU Nanzad</p> <p>2) Specialist, Fuel Policy Implementation and Regulation Department: PhD. ALTANCHINEG Dambadarjaa</p> <p>3) Officer, Fuel Policy Implementation and Regulation Department: Mr. Batbileg Jambalmamps</p> <p>4) Officer, Fuel Policy Implementation and Regulation Department: Ms. Togoontumr.Yara</p> <p>調査団：田畑 澤木 柿沼</p>
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査団の目的を説明 ・「大気・環境汚染削減プログラム」の履行状況と予算 <p>1) 改良燃焼の推進状況と予算</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー省から提案した活動について、予算は付けられていない。 ・バガノール鉱山で生産される石炭の工場に年間20万トンを利用し、改良燃料を生産することが科学協議会で推奨されたので、8月に資金を投資する企業？(国の予算と別)を探している。 <p>2) ゲル地区の電気に熱供給の実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気が無かった6,200世帯に電気を接続する工事が完成。20,000世帯に4KWを供給するため、サブステーションを設置する。電気線の工事費用などで670億TGを申請している。この金額の殆どは各ゲル家庭に夜間電力の補助金の支払い金額を確定するために必要な、二層の電力計を20,000世帯に設置する費用に使われる。 ・現在、ゲル地域の電力供給は21時から翌朝6時までを対象にしている。火力発電所の能力には影響しない。今後は第3火力発電所のボイラ48MWから250MWを増設することが、大蔵省で計画段階にある(工事が始まる予定)。第3火力全体で200MWから400MWを増設する予定である。 ・計画の段階であるが、UB東側のアムガラン熱供給施設周辺には、UB市全人口の4分の1の32万人が居住するので、アムガラン熱供給施設(温水を供給)にボイラとタービンを増設する。現在348MWを熱供給しているが、ボイラとタービンを増設し50MWの発電も行う。これに伴

い、アムガランを年間稼働させることができる。施設周辺の既存の HOB を廃止する予定。ウランバートル市での熱供給は問題ない。

・モンゴル国における電力エネルギー政策

-2015 年に承認された政策で、火力発電所の増設と更新していく予定。2020 年までに 20%、2030 年までに 30%が再生可能エネルギーで賄われる予定である。現在は、1,100MW をモンゴル全体で発電しており、この内 94MW (9%) を再生可能エネルギーで発電している。来年までに 174MW をソーラーで発電する。

-現在は、水力発電 (24MW)、ソーラー (20MW)、風力 (50MW) 合計 94MW が再生可能エネルギーで発電している。

-前政権は 51 民間会社に、発電の認可を出したが、実際は 18MW しか発電を増やすことができなかった。現政権では、これを改善する予定。火力発電所が 1,033MW を 2020 年までに増設される。

-5,280MW の石炭火力発電プロジェクト (南ゴビ地区) で、中国に電力を輸出する計画もある。

・改良燃料等に対する補助金政策

-環境省から大気支払い法に従い負担している。

・ UB2 終了後の CP-WG 活動の実施状況

-エネルギー省内では C/P メンバーは変わっていないので、活動は継続して行っている。また、増員されたメンバーもいる。

・他の省庁との大気汚染対策に関する連携

-2006 年に市との連携でインフラ設備改善の覚書を結び、環境省とも大気汚染対策に関する覚書に署名した。2007 年以降は 4 年おきに覚書を作成している。

・エネルギー転換について

-石炭ガス化については、2014 年以降 2 回 F/S を実施した。

-バガノール鉱山の石炭工場 7 億 m³ の石炭ガスを製造し、UB にガスを供給する配管工事を世銀のプロジェクトとして実施している。25 億ドルの予定。

-中国 (Taiyuan 社) が世銀と一緒に、サイダンノウ鉱山の石炭ガス化する覚書を作成している。2016 年の F/S で 1~2 億 m³ のガスを生産する

	<p>プロジェクト、</p> <ul style="list-style-type: none"> -省庁が改編され実施遅れているが、継続していきたい。 <p>・フェーズ3への期待</p> <ul style="list-style-type: none"> -可能であれば、以下をお願いしたい。 1) 日本からバグノール鉱山に関するローンが続いているが、1000億ドルぐらい支払いが残っている（コマツとの契約）ので、政府の協議を進める支援をして欲しい。 2) 石炭燃料バランスの計算を支援してほしい、石炭埋蔵量を調査して、2020年、2030年までに利用する詳細計画を策定するため、100万ドルの資金が必要である。 3) タバントルゴイ鉱山には200万トンの石炭があり、改良燃料を生産しUBに提供する、116億TGが必要とされる。 4) 10万トンの改良燃料生産 <p>・エネルギー省の政策としてHOBを廃止し、火力発電所やアムガラン熱供給施設からの熱供給に切り替えるのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> -アムガラン熱供給施設周辺の71か所のHOBや小規模CFWHを廃止した。配管工事の予算がないので一時工事が止まっているが、ADBの資金で今後はバイアンズルフ区の90か所のHOB廃止を検討している。 -第4火力は210MW熱供給の能力で余裕があり、熱供給のための配管工事がバイアンホシュやヤルーマック地区で行われれば、工事完成後は直ぐに熱供給できる。 -今後は、HOBやCFWHを廃止する方向性である。 -住民は、周辺の環境が改善されるのでこの方向を歓迎している。
--	---

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月31日(木) 10:45~11:30
場所	道路交通省 (Ministry of Road and Transport Development)
面会者	Mr. SEREETER Jigjee: Head of Division for standards and Normative of the Policy and Planning Department, Ministry Road and Transport Development of Mongolia 調査団: 田畑 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査目的 (フェーズ3では特に自動車対策で重要であることを説明) ・自動車対策に関する現状について ・UB1とUB2プロジェクトにより、自動車排ガスが大気汚染への影響が、科学的根拠に基づき10%と分かったことに感謝している。 ・国の大気汚染対策プログラムは資金の問題により、順調に実施されていない。 ・課題は燃料の品質で、その対策としてEuro5を基準とし導入することが、2017年4月に承認された。Euro5基準を満たす燃料の輸入が鉱物工業省の活動計画に含まれている。事業者からこれまで、Euro5のエンジン自動車を購入しても、モンゴルの燃料が基準に合わないという苦情があった。 ・モンゴルでは年2回実施する車検を改善することで、大気汚染対策を行う目標がある。また、自動車整備事業を改善する必要もある。 ・他方では、車の整備を重要視していないという、モンゴルの欠点がある。 ・車検の改善のためには、車検事業者の人材育成、国際基準を満たした機材を取り入れる方針である。 ・道路上での排ガス検査も行う予定である ・ガスや電気自動車の普及を推奨すると考えている。 ・モンゴルではLPGガスの車両が少なくないので、台数を増やす方針である。 ・公共サービスのバスをCNGやLNGに転換する方針を検討している。ただし、ガス供給のステーションが不足し未整備という課題がある。 ・モンゴルではガスを炭鉱地から供給できるという調査もあるが、近い将来可能になるとは思えない。 ・電気自動車の推奨を、UB市が検討していることを聞いている。 ・ハイブリッド車の検討を行ってきたが、古くなったバッテリーの回収

や再利用や処理方法の対策を検討する必要がある。2016年のモンゴル全国で登録された80万台の車両の内、10万台がハイブリッド車である。バッテリー処理からの物質が大気汚染に影響する。

- 一般車両からバッテリーの鉛の処理が健康に影響を与えるので、問題である。
- 道路省としては自動車からの廃棄物が全て危険廃棄物になるので、処理施設を建設するなど処理方法を検討する必要がある。国内のコンサル会社に委託して調査を委託する方針である。
- 日本車の人気が非常に高い。廃車の再利用・処理、保管施設や回収方法を省として検討しなければならないので、日本の経験を取り入れたい。(ただし車両の製造年数が古いと輸入関税が高くなる)

・排ガス規制については

- 現在は、車検場の排ガス規制のみであり、この状況を検討すべきである。フェーズ3でこの件についても、対応を進めてほしい。
- 車検の排ガス規制のみでは、燃料品質が改善されていない状況で、問題が解決されない。
- 渋滞問題を解決も、大気汚染対策に必要である。ADBの資金でバス専用レーンの導入を検討しているが、苦情があり実施できない状況である。

⇒田畑：信号整備についてはソフトが既に入っているので、利用することが可能であると思う。

- UBの道路システムは、鉄道線が中央にあるので、2つに地域が分けられ、鉄道を越える橋や道路を増やす検討をしている。
- RSD導入も活動計画の中に含まれている。
- RFID (Radio Frequency Identify Device:韓国製) システムを導入しようと考えている。交差点のポイントで税金や車検を受けたか等の全ての自動車の情報を得ることができる。

・自動車対策に関する他省庁、UB市との連携

- 10台のバスにエコドライブのカメラを導入する調査が、開始されている。これまで途中で外されるなど問題があったが、市からの要請で長期間の調査を進めている。
- 信号制御システムも協力する予定。

・JICA 中小企業の実証事業との連携

	<ul style="list-style-type: none"> ・現状は、公共バス 24 台に DPF を取り付ける対策を進めている。日本のコモテック製を付ける。 ・コモテックとの事業で設置する DPF バスの台数は限られている。 DPF の普及にあたっては、単価（300 万～400 万円）が高いため、民間から反対される可能性がある。実証事業の後、韓国製やモンゴルでの DPF 国内生産も検討し、時間をかけて導入する方法を検討する。 ・国の政策としては、まず高品質の燃料を利用することを奨励している。 ・他の省庁との大気汚染対策に関する連携 ・主に今年、大気汚染低減委員会で国家プログラムが支持されているので、グリーンクレジット基金、Air Pollution Against Fund が話されている（まだ実施されていない）。過去の失敗から、正しい対策に資金が利用される必要がある。 ・環境省との連携が一番強い、UB 市とも連携している。鉱物資源重工業省と Euro 5 の導入が活動に入れている。 ・石炭ガス（自動車利用）F/S も鉱物資源重工業省と検討している。
--	--

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年8月31日(木) 14:00~15:00
場所	National Agency for Meteorology and Environment Monitoring (NAMEM)
面会者	1) Director, Environment Monitoring Division: Ph.D BATBAYAR Jadamba 2) Officer, Environment Monitoring Division: Dr. TSATSRAL BATMUNKH 調査団: 田畑 澤木 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査目的を説明 NAMEMとしてフェーズ2が成功したことに感謝している。フェーズ2の成功事例は以下のとおりである。 <ul style="list-style-type: none"> -モニタリングが改善された。 -市役所の測定局と情報を統一化できた。 -大気汚染管理システムができる範囲で拡散できるようになった。 -機械の稼働状況も改善され、自主的に維持管理ができるようになった。 -情報データベースシステムも統一化されオンラインで報告可能になった。 -最大の成果は、人材能力が高いレベルに達したことである。 -モニタリングに関して、拡散シミュレーションを計算でき、入力データから発生源のインベントリを作成しシミュレーションが可能になった。更に報告するまでの能力が向上した。 -ポイントの観測が拡散シミュレーションまで能力が向上した。 ・UB市と大気汚染削減に関する連携状況 <ul style="list-style-type: none"> -活動方針が変わり、市はAPRDになり汚染削減が主な目的でモニタリングを行っているが、NAMEMは市の関係機関に情報提供を行う任務がある。 -市の測定局に問題が発生した場合、NAMEMの技術者が支援を行っている。 -拡散シミュレーションの情報交換や共同活動を行っている。シミュレーションモデルの更新はNAMEMの仕事であるが、必要に応じて市と協力している。 ・現在の組織と人員

	<p>-既存のままで、8人モニタリング部に所属、その内大気汚染担当が3名、部長を入れると4人になる。残りの4名は、土壌、水、放射能汚染オゾン/温室ガスに各1名が担当する。</p> <p>・大気環境モニタリング局の稼働状況</p> <p>-CLEM局は問題なく稼働している。</p> <p>-リハビリテーションは必要になるリスクは発生するが、現状は稼働している。</p> <p>⇒澤木：詳細を担当者であるCLEMのBarkhas職員に確認しても良いか？</p> <p>-問題ない。</p> <p>・NAMEMとAPRDの大気環境モニタリングネットワークシステムの稼働状況</p> <p>-順調である。</p> <p>・モニタリングデータの活用状況</p> <p>-個人（民間企業）から政府の上層レベルまで、情報提供を依頼され大気汚染の情報を活用している。</p> <p>-国家プログラムの実施に利用されている。</p> <p>-Barkhas職員から詳細な情報を提供できる</p> <p>・国家大気汚染低減委員会への予算申請と採択状況</p> <p>-予算は国会で2年前承認され、それを取り扱うことになる。国として必要に応じて、予算を追加する。</p> <p>・無償機材供与に申請している機材の確認</p> <p>-JCCの際、ラボの機材等（炭素分析器）の供与を口頭で要請したが、正式な申請書は提出していない。また、必要機材リストも作成していない。</p> <p>・UB2終了後のCP-WG活動の実施状況</p> <p>-フェーズ2のC/Pメンバーそのまま、活動を継続している。</p> <p>-職員1名は筑波に留学し、NAMEMの職員内で交代要員を育成している。</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ・他の省庁との大気汚染対策に関する連携 -情報提供を他の省に提供している、大気汚染対策は各省庁で実施している。 -大気汚染低減委員会の方で連携調整を行っている。 -連携を強めているのは、市役所のみである。 ・他ドナーとの連携状況 -大気汚染に関しては連携していないが、人材育成に関しては国連と連携している。共同活動として健康影響の評価方法策定のサブコントラクトとして事業部会に参加している。 -クリーンアジアや ACAP の EANET と協力している。 ・フェーズ 2 の CP-WG の職員の動向 -フェーズ 2 の時は 4 名がプロジェクトに関わっていたが、1 名が留学 (Mr.Bayarmagnai)、1 名 (Mr.Munkhsaikhan) が退職、1 名が CLEM に移動した。職員の増員は行わず、Mr.Bayarmagnai の業務は、Ms.Tsatsaral、Mr.Munkhsaikhan の業務は Ms.Bujinlkham が引き継ぐことで対応している。 ・フェーズ 3 への期待／要望 -フェーズ 3 の要望は総括セミナーのときに伝えている。 -フェーズ 3 が開始された段階で、調整してプロジェクトの活動に応じていきたい。 -フェーズ 3 においても、同じ体制で参加する。 -（個人的意見であるが）モンゴルでは各省庁でレベルがあり、環境省との話が通ってから NAMEM に来るよう段取りを行ってほしい。
--	--

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年9月1日(金) 9:30~10:40
場所	Thermal Power Plant No. 3
面会者	TPP3 : Boldsaikhan : 環境担当専門家、Gerelt-Od : CEMS 担当 調査団 : 田畑
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズ3の概要と調査目的を説明 ・TPP3の現状計画と将来計画について <ul style="list-style-type: none"> -高圧ボイラ 220ton×7基、中圧ボイラ 75ton×6基で、150MWを出力していたが、50MWのタービンを増設し198MWの出力できるようになった。 -2018年~2020年の計画では、中圧6基を廃止し、520ton×2基にする計画がある。その結果、2020年に400MWの出力となる。この増設については国際入札があり、中国企業が受託しており、詳細設計を始めている。来年春から作業を開始し、2020年に増設が完了する。特別な事情が生じない限り、計画どおりに進むはずである。 -新しくする520ton×2基については、環境対策装置としてバグフィルターあるいは電気集塵機(EP)を採用する予定である。現在計画している諸元から判断して、バグフィルターを採用する可能性が高い。 -高圧の220ton×7基の環境対策装置は、湿式スクラバーから変更はない。 ・CEMSの稼働状況について <ul style="list-style-type: none"> -TPP3が独自に設置したCEMSについては、2回の不具合があったが、整備が終わり、問題なく稼働している。 -CEMSデータは社内管理用と考えていたが、昨年の本邦研修を通じて、データを関係機関で共有することの重要性がよく分かった。データ共有のための内部的なシステムは構築したが、社外向けのシステムはまだの状況である。Ast-Vision社からのサポートでシステムを完成したいと考えている。 -CEMSデータの市への転送を希望するので、このシステムの費用をUB3で負担できないか検討していただきたい。 -CEMSデータの取り出しにあたり、最初は問題があったが、内部でプログラムを作成し、問題は解決している。 ・CEMSの本邦研修で良かった点? <ul style="list-style-type: none"> -CEMSデータを自治体が管理しており、基準を超過しているときにア

	<p>チームが鳴るようになっていることである。</p> <ul style="list-style-type: none"> -市民への情報共有が積極的にされていることも良かった点である。 <ul style="list-style-type: none"> ・他ドナーからの支援、対策関連 -現在は他ドナーからの支援はなく、エネルギー省からの予算措置のみである。 -2009～2011年にNEDOの資金でJCOALがクリーンコールテクノロジーの導入にあたっての大規模な研修プロジェクトを実施した。 -大気汚染対策に関しては、エネルギー省を通さなくてもUB市と連携していくことは可能である。 <ul style="list-style-type: none"> ・UB3で期待すること -排ガス測定ができる人材の引継がなく、育っていないので、この点についてできればサポートしていただきたい。 -現在はTESTOのみを使ってガス濃度を測っている。 -JIS法によるダスト濃度は測定できない。 <ul style="list-style-type: none"> ・CEMSの測定項目とデータの活用について -SO_x、NO_x、CO、PM、O₂等を測定している。 -COやNO_xで高濃度が出た場合には、燃焼管理を行い濃度が下がるようにしている。 -CEMSデータの関係機関との共有に関して大臣令は、自然環境観光省の担当のとことで止まっており、採択されたかどうかわからない。 -TPP4のCEMSの管理はどうしているのか。 →田畑：TPP4で設置したCEMSについては、メーカーからの技術指導に加えて、TPP4がマニュアルに従いメンテナンスを行っている。 -UB3ではCEMSの実習に関する本邦研修があると良い。 <ul style="list-style-type: none"> ・石炭分析 -車で運ばれた石炭を分析し、基準に合わない石炭は炭鉱地に返している。 <ul style="list-style-type: none"> ・その他 -Boldsai Khan：来年に定年になるので、若い人に技術を継承できるようにしていきたい。
--	--

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年9月1日(金) 11:00~12:00
場所	市保健局 公衆衛生課
面会者	Head of Public Health Unit, Division of Health Care Policy Implementation and Coordination: Ms. DULMAA Sampilnorov 調査団 柿沼
打ち合わせ内容	<p>調査目的を説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染に関する具体的な健康被害状況（調査報告書等）の有無 -健康影響への調査が多く実施されている。 <p>例：Environmental Pollutions Impacts on Mother's and Children's Health Across The Lifespan; Joint Symposium Wednesday, July 5 報告書）2017年7月（University of Southern California の協力）の一部コピーを入手した。</p> <ul style="list-style-type: none"> -モンゴル国立科学大学の社会保険研究科と資金協力で、市が共同で調査を行った。最近、妊婦は冬に出産が事例多くなっているのは、大気汚染が少ない夏に子供成長が成長するように調整しているとの報告があった。大気汚染の影響により、子供の頭蓋骨の大きさが小さい（3mm程度）、身長が低いという影響が調査結果として出てきている。 -2016年 スフバトル地区の一部の世帯を対象に200人の妊婦を対象に調査を行った。夏出産、冬出産及び室内清浄器取り付けの影響調査を行った。結果、空気清浄器を設置した妊婦の健康な子供が出産したケースが多かった。ゲル地区などは、身長や頭蓋骨が小さいことが分かり、大気汚染の影響があることが分かった。 -大気汚染が最もひどいのが、ゲル地区の室内であることが分かった。 -外部の大気汚染は夜から朝までの時間帯である -家庭内の大気汚染（ゲル地区）は、タバコによる影響が大きい。 <p>・市の保健庁としての大気汚染被害に対する対策</p> <ul style="list-style-type: none"> -予算がないので、市民に対して大気汚染から守る（マスク使用を普及）など啓発活動を行っている。学校や幼稚園に無料で配布。学校に室内清浄器を設置して、一週間後にフィルター交換すると真っ黒に汚れているのを見せて、親に考えてもらうことなど行っている。 -病院でも病室でも空気清浄器を付けるように、働きかけている。 -ゲル地区内での改良ストーブや改良燃料が良いともよいが、料理には不適切（時間がかかり不便）、料理用と暖房用に2つのストーブが必要

	<p>になるので、改良ストーブをやめるケースもみられる。GTS型ストーブ（ドイツ製）が良いが、高価なので普及が困難になっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> -世銀の調査で、小学校・幼稚園で室内清浄器を付け、フィルターの汚れを確認した。 -保健省には病気別のデータベースしか整備されていない。 <p>・市の保健局の環境汚染に関する実施体制（業務所掌、人員配置、人員能力、予算）</p> <ul style="list-style-type: none"> -市の保健局全体では職員数50人、5つの課；公衆衛生課（課長を入れて10人）、行政管理課、予算課、病院支援課、統計課が設置されている。 <p>-公衆衛生課（課長を入れて10人）</p> <ul style="list-style-type: none"> 感染症とそれ以外の病気と担当が分かれている。 それ以外病気の中に大気汚染や事故が含まれている。 <ul style="list-style-type: none"> -予算はもともと少ない。 <p>・「大気・環境汚染削減プログラム」の履行状況と予算</p> <ul style="list-style-type: none"> -国家プログラムの一環として、予防と啓発、健康教育のため親を対象に行っている。研修は区の健康職員に対してマスク普及などを行う。 -また、各学校ホールの訪問保健センターに配属された医師が、予防注射の普及（特に冬のインフルエンザ、肺炎のワクチン接種が国家プログラムで実施することになっている）を行っている。 <p>・国の保健省との連携</p> <ul style="list-style-type: none"> -保健省にも同じく公衆衛生局があり、市の保健局と直接関わっている。しかし予算の確保や一緒に活動することは無い。国家プログラムの一環の活動を実施するように努めている。保健省の下に、保健国家センターにデータベースはあり、情報収集・分析をして、保健局に提供している。保健省が方針を決め、センター調査分析をし、保健省に伝えている。市の保健局は実施機関になる。保健省からの指示により、対応することもあれば、市が独自に活動することもある。 <p>・他の省庁との連携</p> <ul style="list-style-type: none"> -省庁はない。 -市役所内の実施機関と連携している。例えば、道路局とエコドライ
--	--

ブ、フィルター交換を実施している。

- ・ JICA や他ドナー (UNICEF) との協力
 - UNICEF とは大気汚染関連の協力は無いが、子供や妊婦に対して、青年の精神的状態、子供の栄養改善と協力している。
 - NGO からの支援が多い。Word Vision と健康に関する啓発資料を作成した。(水のコンテナ、トイレの衛生)
 - 韓国? Good Neighbors
 - ADB の支援で、保健センター (ホロー) 建物の改築や建設を進めている。
 - トルコからの支援も検討されている。保健センターは簡易な検査なので、歯科検診などもできるようにする。
 - アメリカの Bloomberg Fund とは、道路警察庁と協力して交通事故を減らすため、シートベルトの定着をするよう普及活動を行う予定。
 - KOICA とは、感染症、栄養改善の協力を行っている。
-
- ・ 本プロジェクトへの期待
 - 外部や室内の環境も汚染されている。スフバトルとソングノハイルハン地区は特に大気汚染がひどいので、病院、学校、幼稚園に空気清浄機を設置してほしい。
 - 屋外の大気汚染について APRD は広範囲が対象であり、保健局は室内環境の改善を重要視している。
 - マスクの普及活動を子供たちに進めたい。
 - 改良ストーブの普及については、利用をやめる場合や、ゲル地区で広がっている地域は改良ストーブを利用していない。大気汚染対象地域より外にゲルを建設し居住する貧困層を対象に支援を行っている。
 - 公共バスの排ガスがひどく、バスを待っている子供が被害を受けるので、公共バスの排ガス削減に協力したい。
 - 冬に備えてゲルの材料に断熱材を利用することも考えられる。

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年9月1日(金) 11:10~12:10
場所	Thermal Power Plant No. 4
面会者	TPP4: Mr. Batvushin、Ms. Burengarjal 調査団: 田畑
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・フェーズ3の概要と調査目的を説明 ・CEMSの稼働状況 -2基のガス計とダスト計は問題なく稼働し、測定データが測れている。 -過去のデータの取扱で課題がある。ボイラ停止時に測らずにできるか、測定頻度を変更できるかについて、小泉さんから代理店を通じてメーカーへの確認を依頼している。 -CEMSデータについては、SO₂の値が高く、PMが低くなっている。どのように検証するのが課題となっている。この点以外は順調で、配管のつまりなどもない。 -田畑: 中長期メンテナンスで課題はあるのか。 →Butvushin: 特に問題はなく、TPP4で実施できる。 ・CEMSデータの解析について -EPの前後でのO₂濃度で、ボイラの過剰空気率を調整しており、対策に繋げている。 -SO₂、NO_xの対策をしたいが、脱硫装置や脱硝装置は費用がかかりすぎるため、将来的な検討課題である。 -排出基準と比べてSO₂が高いので、排ガス測定での検証が必要である。 ・UB3の要望について -公式には火力の運営委員会の上で提案することになる。個人的な意見としては、TPP4では約束どおりCEMSの部品を負担しているが、想定より高く、交換頻度を少なくしても6000~7000万Tg/年かかっている。UB3でできれば負担できないかと考えている。 ・CEMSデータの検証で計算方法による検証方法はないのか? →田畑: 検証はJIS法による測定でのみ確認している。計算方法による検証はしていない。

	<ul style="list-style-type: none"> ・ TPP4 の現状と将来計画 <ul style="list-style-type: none"> -420ton×8 基であったが、6 基を 420ton から 500ton に増強した。2014 年にはタービンを更新し、580MW から 700MW の出力となった。 -No.1～No.4 のタービンについては、それぞれ 20MW を増強する計画はあるが、まだ計画は決定していない。 ・ 円借の対象施設 <ul style="list-style-type: none"> -420 億円の費用をかけて、ボイラのスーツブロー、No.5～No.8 のミル交換、No.1～6 のタービンに DCS 制御システムを導入、タービンガウナーを 6 つ更新する作業を行っている。 ・ EP の集じん効率 <ul style="list-style-type: none"> -田畑：ボイラを増強すると排ガス量が増えて、集じん効率が低下するはずである。 →EP の集じん効率がやや落ちたのは、EP の劣化か排ガス量が増加したかわからない。 -年 1 回ボイラ毎に集じん効率を測定している。 -EP の整備には費用がかかるため、中期目標として EP を更新するか、あるいは EP を追加で設置するかはまだ決まっていない。 ・ 灰埋立地 <ul style="list-style-type: none"> -第 6 面の埋立地は 2018 年 11 月頃に満タンになるため、第 7 面の準備を今年から開始する。既存の埋立地を活用することを考えている。 -灰の有効活用については、煙突の灰は建築材料に使われているが、多くの量は使われていない。 - 煙突の灰は乾式であるが、フライアッシュとボトムアッシュは水で運ばれている。 -田畑：湿式から乾式にする予定はないのか。 →乾式にするための設計は行っているが、相当な金額がかかるので、実行に移す状況にはない。 ・ 他ドナーからの協力はあるか。 <ul style="list-style-type: none"> -大気汚染についてはない。 -MCC の無償案件で排水処理施設からの水を TPP4 で使う計画について FS 調査が実施された。
--	---

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年9月1日(金) 14:00~15:15
場所	環境観光省 (Ministry of Environment and Tourism)
面会者	Director, Department of Environment and Natural Resource Management, Ministry of Environment and Tourism Ph.D., Prof NYANDAVAA Gendenjav Officer, Department of Environment and Natural Resources management: Ms. TSEEPIL Avirmed 調査団: 田畑 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査目的と日程を説明 -局長は13日の都合が悪いので、署名は12日が望ましい。 ・「大気・環境汚染削減プログラム」に基づく、大気汚染対策の実施状況と課題 -国家プログラムが開始されている。 -当初プログラムは3年間に全ての対策を行うため、相当の予算を割り当てたが、3年間という短期間では実施が困難と判断され、2025年までに2段階(2017~2025年)に分けて実施することになった。予算についてはAir Pollution Against Fundを創設し、そこから割り振ることを考えている。大気汚染削減委員会は、環境委員会になり土壌や水の分野も含むようになった。 ・The National Development Strategy (2007-2021)の大気汚染分野に関する具体的な計画や実施状況 -不明である。 ・環境省の環境汚染に関する実施体制(業務所掌、人員配置、人員能力、予算) -省の大気汚染削減政策実施調整員は1名である。 -局長の下に低減委員会の事務局契約職員が3名いる。 -基金が設置されれば、会計等の契約職員が配置されると思う。 ・環境に影響するエネルギー政策の動向 -環境省として再生可能エネルギーを優先している。その次は生炭の利用を止めることである。UB市に入ってくる生炭を段階的に規制し、止めるようにする。 -UB市は昨年からは暖房用を石炭ではなく、夜間の電気利用推進のため35

	<p>億 TG を補助金で利用した。</p> <p>-2016-17 年 50 億 TG 予算の 4 分の 3 {35 億 TG} を電気の補助金に利用された。</p> <p>-過去の政権で改良ストーブを勧めたが、これは煙が出るので正しい対策ではなかったと判断された。現政権は煙が出るものには補助金を使わない方針である。天然ガスの利用等を進める。但し改良燃料は、生炭を入れない方針なので問題ない。</p> <p>-HOB は完全に禁止ではなく、最近の機器を用いたものを導入する方針である。</p> <p>-小中規模のボイラーを増やさず、70 か所の HOB を廃止し、中央グリッドに接続する計画が含まれている。煙突の数を削減しているという事である。</p> <p>・大気汚染削減に関する他省庁と UB 市の連携</p> <p>-低減委員会が全省庁や自治体、市と連携を管理調整している。このため、環境省が方針を決めて全ての省庁と連携して実施する。委員会のメンバーとして、全ての省（6 つの省）副大臣が任命されている。非政府機関のメンバーもいるので、全部で 26 名が委員会に参加している。</p> <p>-国会の下にも大気汚染削減常任委員会があり常任委員会のメンバーも大気汚染削減委員会に参加している。</p> <p>-国会の大気削減常任委員会は環境改善にあたり法的な決定を行い、法律、規定、条例を作成する。大気汚染削減に係る事務、省庁との実施連携調整機関が低減委員会である。</p> <p>・ Air Pollution Against Fund の運営体制</p> <p>-関係機関からのコメントを受け、今年 10 月 5 日以降の国会で審議される予定である。</p> <p>-基金の目的は、大気汚染発生源から税金を 250 億～300 億 TG（環境省 専門家：局長が説明した予算は多すぎるので、後ほど正確な数値を提供する、昨年は 1/10 程度である）が年間に集められるので、大気汚染削減のために利用できる。石炭から税金、自動車税等から集めることが出来る。</p> <p>-現在検討中で低減委員会が基金を管理する。首相が委員長、事務局長は環境省の局長と副市長が共同で行っている。低減委員会が運用を検討する方針である。</p> <p>-大気法、大気支払い法、資金法、これらの 3 つの法律を改訂し追記して、Air Pollution Against Fund を設立する。政府内できまり、国会での承</p>
--	---

認が得られれば実施する。

-県庁（自治体）の責務を重くし、違反法に合わせて大気法や大気支払い法の改訂が行われている。

-省の契約社員を基金運営のために増員する。

・基金を配分する方法

-基金の配分は、国家環境汚染削減プログラムの目標達成のための活動に利用される。

-プログラムにはなくても、新技術の導入など良い活動であれば、必要に応じて基金を利用できる。

・他の省庁との大気汚染対策に関する連携

-実際ドナーとの連携は無い。

-今年5月、首相が中国訪問した際、ゲル地域のインフラ整備、暖房施設の建設のプロジェクトを提案し、中国が協力することになった。ノゴール地域で1000世帯のアパート建設が開始された。建設省と環境省の連携で実施されている。

-建設省政策局や副市長を含む7～8名が中国を訪問し、モンゴルの再開発を検討した。

・環境省専門家からのコメント

-C/Pの代表に環境省とAPRDがなることに同意する。

-省としては、フェーズ3は大気汚染削減を目標とするプロジェクトを期待している。

-モンゴルとしては、大気汚染削減の政策策定、プログラムを実施しているので、ある程度の削減が実証されるプロジェクトが期待している。特に燃料転換に関して、実証事業を小規模な地域で行うことが期待している。先進国も燃料転換で成功してきたので、モンゴルでも燃料転換を推進していきたい。

-2012年以降、本プロジェクトに関わってきたが、本邦研修とセミナー参加、報告書へのコメント程度であったので、フェーズ3では共同活動を進めてほしい。

-もし、正式な要請書が必要であれば、大臣から政策実施に関するプロジェクトなので参加旨の文書を作成する。

→田畑：大臣の署名を求めると時間がかかるので、来週の日 JICA 本部との会合やキックオフ会議でプロジェクトの参加の件を発言してほしい。

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年9月1日(金) 15:30~16:00
場所	建設都市開発省 (Ministry of Construction and Urban Development)
面会者	Director, Department of Urban Development and Land Affairs Policy Implementation and Coordination, Ministry of Construction and Urban Development: GUNGOLD Baatar 調査団：田畑 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・調査目的を説明及び UB 1 と UB 2 の概要を説明した ・建設省からの質問；フェーズ 3 の実証事業は何を行うか？ ⇒田畑 改良燃料を配布と利用 HOB の電気集じん機の設置等 ・ゲル地区開発に関する現状 -開発は 3 区分で行う 第一区分：中央グリッドに接続できる地域は接続する。 第二区分：グリッドに接続できない地域は、マイクロサブステーション建設する予定である。建設には土地の問題があり、土地を各家庭から少しずつ提供してもらうことで対応している。1000 世帯のアパートは、土地を提供した住民が、アパートに居住する目的で建設される。一世帯の利用面積は 700m² であるので、その 1/10 程度をサブステーションの建設に充てる予定でいる。 第三区分：サブステーションも立てられない地域は、省エネルギーの戸建て住宅を建設（燃料消費が少ない）する、資金を提供する。資金調達のため、新しい住宅モーゲージを作成する。 ・国家大気汚染削減プログラム -大気汚染削減プログラムに対して、都市開発省としては UB 市だけではなく全国を対象にしている。UB 市は人口密集が問題になっているので、正しい人口の配置を考えている。 -都市開発省としては、都市の再計画に注目し検討している。 -ゲル地区の再計画は煙突の数を増やさない方針で、改良燃料で大気汚染削減は適切ではないと考えている。 ・ JICA や他のドナーの支援 -JICA との協力で都市計画を策定した。再生可能エネルギーの供給を目

	<p>指している。</p> <p>-今後、中国からのローンはエネルギー供給先の配管建設を利用する方針である。</p> <p>・都市開発省のコメント</p> <p>-日本から、紙の上ではなく実際の技術を導入してもらえれば、省としても協力していきたい。</p>
--	--

打ち合わせ/インタビューメモ	
日時	2017年9月4日(月) 12:00~12:40
場所	鉱物重工業省 (Ministry of Mining and Heavy Industry)
面会者	Director General of Mining Policy Department: Mr. GAMBAATR Jamiyan 調査団: 柿沼
打ち合わせ内容	<ul style="list-style-type: none"> ・石炭及び改良燃料の利用に関する基本方針 ・改良燃料はエネルギー省が担当している。 ・「大気・環境汚染削減プログラム」の履行状況と予算 ・プログラムに従い、石炭のガス化とそれを供給するプロジェクトを実施している。バウノール炭鉱地から、石炭ガス化して年間7億2500万m³製造する工場のF/Sが終わった。F/Sは、中国のボハイ会社が実施した。ガスをUB市に供給し、生炭の利用を止めることが目的である。また冬期はゲル地区や建設地区に暖房を供給し、夏は工場で定量のガソリンを製造する。 ・事業化は、中国CNCEC(中国国立化学エンジニアリング会社)の投資を期待している。 ・このプロジェクトは2018年から開始され、2020年に完成し、8年間で全資金投資を返済できる。23億USドル(工場建設、UBまで130Kmの配管が含まれ、環境影響評価報告が今月末に提出される予定) ・同プロジェクトに関し、必要な場合は資料を提供する。 ・全てのエネルギーを天然ガス化するという目標がある。 ・公共バスにもCNGを提供することが出来る。 ・JICAや他のドナーの支援(ドイツとのMining Academyの共同研究等) ・実際には中国の連携のみ実施している。 ・ドイツともガス化のF/Sを連携する予定であったが、結局は中国と協力した。 ・工場等の発生源について ・大規模発生源のTTP4などは、エネルギー省や市長と協議し、天然ガスに転換することを検討中である。 ・鉱物省は天然ガスの製造を担当し、供給はエネルギー省や市長事務局が担当する。

	<ul style="list-style-type: none">・エネルギー省などの他の省庁との大気汚染対策に関する連携-大気削減国家プログラムが策定され、それ沿った活動を行っている。-EU5に転換する基準を導入している。ガソリンスタンド（ペトロビスがロシアから燃料を輸入している会社）がEU5のみを販売するという約束をした。-国家大気・環境汚染削減プログラムは2段階で2025年まで。19年までが第1段階、2020年から25年までが第2段階の実施機関である。予算もプログラムに記載されている。-自然環境観光省が大気汚染対策について取りまとめを行っている。
--	--

APRD 長官 9/5 (火) 11:00～

- JICA より、PPT に基づき、詳細計画策定調査の趣旨と協力内容を説明
- 発生源の登録データベースの構築について、本プロジェクトで行いたい。明日のキックオフ会議で説明したい。
- APRD の立場から、活動について説明したい。モンゴル側負担事項（執務室の提供、ローカルコストの確保等）は問題ない。
-

キックオフ会議

9/6 (水) 10:00～

APRD 長官	<ul style="list-style-type: none"> フェーズ3の継続実施は、副市長からも強い希望があった。 APRDからもPDMへのコメント準備する。モンゴル側関係者からもコメントをお願いしたい。
CLEM	<ul style="list-style-type: none"> 1-4-1：把握だけか？
山田	<ul style="list-style-type: none"> 把握した後、対応を検討する。
CLEM	<ul style="list-style-type: none"> 1-4-5：フェーズ2で実施済だが、継続実施の必要あるのか。
田畑	<ul style="list-style-type: none"> フェーズ2は期間限定だったが、通年での対応を行う。
NAMEM	<ul style="list-style-type: none"> 1-4-5を2-1に入れてはどうか。
田畑	<ul style="list-style-type: none"> 自動測定機とFRMサンプラーにずれがあったため、通年で測定する。
NAMEM	<ul style="list-style-type: none"> 5年間で広範囲と理解。国全体が対象か。
山田	<ul style="list-style-type: none"> 対象地域はUB市のみだが、国の機関も入ってもらう必要あるとの理解。
NAMEM	<ul style="list-style-type: none"> 発生源の排出量や排出実態について、より正確に把握してほしい。（ゲル地区●割、車両●割、等）
山田	<ul style="list-style-type: none"> フェーズ2では、レセプターモデルを導入し、凝縮性ダストや二次生成ダストを評価する方法を開発した。フェーズ3でも継続し、レセプターモデルを強化し、対応していく。 今まではJICAも他ドナーも冬季の激甚排出量に焦点を置いていたが、健康被害を考える際は、年間を通じた対応が必要であり、フェーズ3で取り組んでいく。
NAMEM	<ul style="list-style-type: none"> フェーズ2では、PMは月に2回等サンプルをとっていたが、機材の強化の方針はあるか。
山田	<ul style="list-style-type: none"> PMサンプラーはフェーズ2で供与したのでそれをそのまま使う。
CLEM	<ul style="list-style-type: none"> ラボでは、2つ保有しているが、通年活動する場合、1日1か所でしかサンプルがとれない。サンプル数として不足していると、溝畑先生からも指摘を受けた。
山田	<ul style="list-style-type: none"> 技術的検討が必要なので、プロジェクト開始時に改めて協議したい。
NAMEM	<ul style="list-style-type: none"> 本日どの程度まで深掘して議論するのか明確にしてほしい。
鉱業・重工業省	<ul style="list-style-type: none"> コントロールという言葉を使ってきたが、今まではモニタリングに比重を置いてきた。コントロールして排出規制することにどうアプローチするのか。名称変更する必要があるのでは

	<p>ないか。今までとあまり変わらないのでないか。国家大気汚染削減プログラムとの関連性について、もっと具体的に示す必要がある。紙（報告書）ばかりだと困る。</p>
山田	<ul style="list-style-type: none"> 「大気汚染対策能力」にはモニタリングに基づき、具体的な削減に取り組むことも含む。フェーズ 1・2 は、モニタリングの基礎能力がなかったのをそれを支援。フェーズ 3 は具体的な対策に取り組む。 活動 3-3 に関し、カッコ書きにあるものは、国家プログラムの中から有望な活動を抽出している。国家プログラムには様々な活動が含まれるが、熟度が高いものについて、パイロット活動として実施する方針。
鉱業・重工業省	<ul style="list-style-type: none"> フェーズ 2 までは基礎を作ることに重点。control だと、規制をしていくとの理解でよいか。
山田	<ul style="list-style-type: none"> ご理解のとおり。
鉱業・重工業省	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染改善地域（ゾーン）を設置しており、生の石炭の利用を禁止しており、市監査庁の監査官が現場管理している。使用済のオイルにレンガを入れて、燃料としてストーブ等で燃やしている状況もあるので、監査官との協働も重要と認識。
NAMEM	<ul style="list-style-type: none"> フェーズ 1・2 を通じて基盤をつくることができた。それにもとづき、対策に取り組むとのステップアップが行われていると理解。 成果を上げるには 5 年間かけて対応が必要だし、研究機関も含めて幅広い調査を行い、調査結果に基づいて対策を取るべき。技術導入も必要。調査資料の提供等も必要。広範囲にわたり協力する必要あり。フェーズ 3 は、技術移転されたモンゴル側が如何に実施するか、どう成果を上げるのかが重要。
山田	<ul style="list-style-type: none"> まさにこちらがお願いしたい点である。
NAMEM	<ul style="list-style-type: none"> 国家環境汚染削減プログラムの 5 つの戦略目標のうち、3 つが本プロジェクトと深く関与。本プロジェクトがうまくできれば、国家プログラムの達成に大きく寄与。関係機関の役割分担もしっかり決める必要あり。フェーズ 3 は、モンゴル側の対応が重要である。今後、排出量の削減という意味で、空気がどういう汚染物質でどれくらい汚染されているのか。将来の BAU シナリオ作成は非常に重要。うまくやっていく上で、参加する専門機関、研究機関をきちっと決めていくべき。今までだと C/P がいなくなることもよくあったが、JCC メン

	<p>バーや W/G の関係機関も誰がどういう役割なのかきちっと決め、局長・課長の意思決定レベルにきちんと理解してもらう必要あり。</p>
田畑	<ul style="list-style-type: none"> ● 星取表に関し、星印がメイン機関、チェックは関係機関。最終的にはプロジェクト本体のキックオフ時に決める。
APRD	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動 1-4-3 に関し、熱損失を改善し、石炭使用量を減らすために、省エネのパイロットプロジェクトの実施を提案したい。市民への啓発活動含む。 ● 熱損失の MNS もモンゴルにはないので、MNS 案の策定についても希望。
環境省	<ul style="list-style-type: none"> ● フェーズ3の実施に感謝。今回は環境省も主要 C/P となることについても重要と認識。環境省としても積極的に協力する所存。 ● 5 年間に亘る協力であり、広範囲の活動。国家大気汚染プログラムの承認に当たり、環境省の活動計画は承認済。その範囲内で具体的にどういう方針、どういう形でプロジェクトに支援をお願いするか、追って改めて環境省からレター等を作ってコメントしたい。 ● 国家プログラム自体は対象期間が分かれており、第1段階は2025年までであり、本プロジェクトの期間もカバーしている。国家プログラムでは8割の汚染物質削減が目標であり、ゲル地区に向けての対策を行う方針。モンゴルとしては、電気やガスの導入を重視しており、小規模の電源を供給（建設）し、暖房供給を行う方針。これに関連した協力の可能性についても相談したい。
市保健局	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動 5-1 に関し、事故対応とはどういう意味か。
田畑	<ul style="list-style-type: none"> ● 学校での健康被害（頭痛等）を想定。
市保健局	<ul style="list-style-type: none"> ● 暴露評価はいつから行うのか。
田畑	<ul style="list-style-type: none"> ●
道路交通省	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動 1-3-1 に関し、市内に設置するのか。
田畑	<ul style="list-style-type: none"> ● 渋滞の原因になると困るので、どこに設置するかはプロジェクト開始後に検討したい。
道路交通省	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-3-2 に関し、エネルギー省ではなく、「鉱物・重工業省の燃料対策局」とすべき。 ● 各省は自分たちの所掌でしか物事を見ないので、研究者が必要。科学アカデミー（Mongolian Academy of Sciences）も含

	<p>めるべき。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1-3-1 の RSD に関し、市内の把握が重要。移動式携帯の装置を導入し、道路警察、道路監査官と連携し、市内の車の規制を義務付けられているが、機械がないので、運転手と揉める現状となっている。モバイル排気ガス測定装置の供与を検討いただきたい。 ● 2-2-2 に関し、市交通局だけではなく、UB 市交通管制センターも巻き込む必要あり。
TPP3	<ul style="list-style-type: none"> ● 1-2-3 に関し、TPP3 は所内だけに情報共有するシステムを整備したが、今年から外部への発信システムが構築できている。ただ、環境省や NAMEM 等の協力機関を追加してほしい。
TPP4	<ul style="list-style-type: none"> ● CEMS 管理を担当予定。今は問題ないが、メーカー（堀場製作所）からは保証期間があり、その期間内に設置した機材の稼働状況を評価するとの活動は可能か。 ● 1-2-3 に関し、メーカーの保証がないと測定データの品質管理にも関わってくるので、メーカーの評価も重要。設置したボイラーに関し、CEMS のデータと濃度計算と比較することもできる。メーカーからの保証がないと。 ● 測定データの供与システムは、インターネットで TPP4 の情報が見られる。供与規則に関して進捗はどうなっているか、情報提供してほしい。 ● 1-2-5 に関し、モニタリング法の改善ではなく、飛散防止の best practice があればそれを実施してほしい。
山田	<ul style="list-style-type: none"> ● 本日のコメントに関し、合意文書に反映されるものと、プロジェクト開始時に再度協議すべきものに分かれる。

キックオフ会議出席者リスト

開催場所：JICA 事務所、8 階会議室

開催時期：2017 年 9 月 6 日、AM10:00

	氏名	所属機関	職務	連絡先
1.	Jadamba BATBAYAR	NAMEM	環境分析課課長	99022641
2.	Shagdar NYAMDAVAA	NAMEM	環境分析課職員	262886
3.	Avirmed TSEEPIL	自然環境・観光省	環境・天然資源行 政局職員	88110922
4.	Batmunkh TSATSRAL	NAMEM	環境分析課職員	99971759
5.	Davaakhuu DAVAABAYAR	鉱業・重工業省	燃料政策局局長	99177206
6.	B. BARKHASRAGCHAA	CLEM	技術者	93028234
7.	B. BURENJARGAL	TPP4	技術者	99047104
8.	J. SEREETER	道路交通省	基準・規格課課長	99091259
9.	S. BOLDSAIKHAN	TPP3	技術者	99009884
10.	M. DELGEREKH	APRD	局長	99115935
11.	Ts. TSOLMON	APRD	政策調整課	99043654
12.	L. NARMANDAKH	APRD	環境管理	99052324
13.	S. DULMAA	市健康局	社会健康課職員	88118927
14.	Kh. SAWADA	JICA 事務所		99096837
15.	Ch. MUNKHMANLAI	JICA 事務所		
16.	S. YOSHINO	JICA 事務所		

世銀 UBCAP

9/7 (木) 10:00～ PM (女性)

PM	<ul style="list-style-type: none"> 協力の資金規模は。
谷口	<ul style="list-style-type: none"> 約 700 万ドル、グラント。
PM	<ul style="list-style-type: none"> 環境観光省の局長が国家大気汚染低減委員会の事務局長であり、キーパーソン。
谷口	<ul style="list-style-type: none"> すでに面談済。JCC 副議長となる見込み。
PM	<ul style="list-style-type: none"> 世銀のタスクチームリーダーと会うことを勧める。 Ger area house。200 世帯が対象。170 世帯と契約済。10 月に終了。 PR 活動：TV 番組。3 remaining。10 月まで。断熱効果を高めるキャンペーン。コミュニティ参加型の啓発。 UB 市より、HOB のリプレースメントの要請。非石炭技術で。しかしその前に、学校等が。世銀は拒否した。幼稚園を選択し、コントラクターを選定中、11 月までに開始。 ゲル地区の 30～40 世帯で、道路を選び、ヒートネットワークシステムをパイロットで導入。Operation Company もビジネスにつながる。2017 年 1 月から。4 地区、4 箇所の中から、1 箇所を選んだ。世帯の interest/willingness が必要であることが教訓。ホロ No. 31 を選んだ。ヒーティングシステムの設計会社を選定済。tariff をどうするか。 NAMEM の spare parts。 AQMS。 来年 3～4 月になれば、プロジェクト継続かどうか見えてくる。継続か新規かは decision maker 次第。 蒙政府の現状について、世銀は懸念。過去 10 年の協力の成果を明らかにしたいが。
山田	<ul style="list-style-type: none"> 昨日のキックオフ会議で、APRD がゲルの断熱に関する MNS 基準策定等の支援を要請。
PM	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー診断士 UBCAP も一定の基準はある。

● 暖房対策キャンペーン：

- 昨日のキックオフ会議で APRD から、ゲルの断熱性向上に向けた省エネの重要性について指摘有り。
- UBCAP は、ADB の資金を活用して、ゲルの断熱材 (heat insulating material) 導入を支援していると承知。どのようなプログラムか知りたい。(対象地域、対象戸数、協力期間、etc.)

ADB 9/7 (木) 14:00~15:00

ADB: Maria, Sara

JICA: Mission members, Yoshino, Ikeda, Muggi

Maria	<ul style="list-style-type: none">• ドナー協調は歓迎。• 10月初旬の円卓会議に JICA も招待。• 健康影響評価：JICA との協働を歓迎。ADB 側はすでにスタート。AQMS のデータ June 2017 from NAMEM を分析中。ADB の政策アクションに反映したい。preliminary result を共有したい。• AQM equipment: 250 thousand dollar。機材ニーズあり。すでに機材ニーズのアセスが終わっているなら、重複は不要であり、それを機材費に回したい。情報共有願う。政策マトリックスに盛り込む。スタッフの雇用、スタッフの研修等のアクションを Policy matrix に盛り込む。①AQM equipment capacity plan & budget plan, ② media environmental campaign。80 thousand dollar for budget plan.• 2. に関し、同僚の Shigeru が policy matrix に、エネルギー省に対するアクションを盛り込むように言った。政策アクションの案を欲しい。• Heat Only Boiler についても同様。JICA がすでにやっているなら重複を回避したい。120 - 150 HOBs. estimation を送る。ADB 側のアセスメントを追って共有する。
山田	<ul style="list-style-type: none">• HOB: inspection を促すことが重要。Some amount of emission, emission compliance standard• HOB のリプレースメント自体を否定しないが、現実的なスケジュールにすべき。• TPP No. 2 to 4: 10 年前に No.2 を廃炉にして No. 5 を建設すると聞いていたが、未だに No. 2 を稼働させている。理由について、ADB は分析すべき。• TPP No. 3 は重要であり、No. 3 の廃炉は非現実的。ADB が No. 3 を支援するべき。No. 4 は古いが、日本が支援している。• No. 3: investment for better emission control and inspection is necessary.
田畑	<ul style="list-style-type: none">• CLEM の AQMS は長期間使用しすぎ。
Maria	<ul style="list-style-type: none">• retirement schedule of CHP 2, 3• CHP5: 直接担当ではない (shigeru が担当) ⇒後日、情報を共有する

	<ul style="list-style-type: none"> Control measures for fuel in Ger area に関心。ADB の PA の 1 つに、セミコークがあり。10,000 family セミコークブリケット。全体のニーズの 1/3。最貧層が対象。32,000 世帯への提供が必要である旨、UB 市側へ申し入れる予定。予算を確保するよう求める。
山田	<ul style="list-style-type: none"> 改良燃料に関し、ADB との協働をこちらとしても希望。フェーズ 2 の評価は仮説に基づくので、実証に基づくエビデンスは歓迎。セミコークブリケットの質の確保には要注意。フェーズ 3 のパイロット活動では、acceptable なセミコークブリケットを調達できるかどうか。
田畑	<ul style="list-style-type: none"> パイロット活動のスケジュールを説明。
山田	<ul style="list-style-type: none"> 市中に出回る改良燃料に関し、inspection が必要。
Maria	<ul style="list-style-type: none"> 今年の冬に入手可能な質の高いセミコークブリケットの調達可能性について確認する。第 2 トランシェに反映。 Technical standard はいつ ready になるのか。
	<ul style="list-style-type: none">
Maria	<ul style="list-style-type: none"> June 2018 までに、改良石炭燃料に係る technical standard を提示できる見込み。 PA: JICA フェーズ 3 の technical specification を基に、 validate the technical validate 後、予算確保
山田	<ul style="list-style-type: none"> promising schedule だ。
Maria	<ul style="list-style-type: none"> 追って、コメントを返送する。
山田	<ul style="list-style-type: none"> NAMEM/CLEM の機材支援に関して関心あるか。
Maria	<ul style="list-style-type: none"> 十分か分からないが、2 million USD を配分予定。 AQM のみならず、emission compliance portable device を含めることも検討。（自動車排出ガス用） 優先順位を知りたい。
山田	<ul style="list-style-type: none"> リハビリが most urgent
吉野	<ul style="list-style-type: none"> トランシェ 1 と 2
Maria	<ul style="list-style-type: none"> Tranche 1: March 2018 Tranche 2: Nov 2018 前提条件 : F/F = ~6 Oct
吉野	<ul style="list-style-type: none"> Technical Assistance related to PBL?
Maria	<ul style="list-style-type: none"> 500 thousand in 2017, 500 thousand in 2018。2018 年の用途は未定。

ADB

- 財政支援に関し、トランシェ 1、2 がいつになったのか。2018 年 1 月に L/A?
- HOB の廃止に関し、7 月時点の Policy Matrix に入っていたが、その後の扱いは。国家プログラムに入っているが、急激な廃止は現実的ではない。Non-coal heating にするのは、非現実的ではないか。
- 子ども手当を今年 1 月から導入。
- 6 月のコンセプトペーパーでは、TA5,000 万円との記載があった。
- ADB の available な modality
- 貧困削減基金 Japan Fund for Poverty Reduction
-

- フェーズ 3 では、改善燃料のパイロット活動を行う予定。UBCAP が支援しているゲルとそうでないゲルを比較したい。
- 相互の情報交換と、協力の相乗効果
 - フェーズ 3 の JCC へのオブザーバ参加
 - UBCAP の Steering Committee への JICA のオブザーバ参加

PM	<ul style="list-style-type: none"> ● 今年 1 月にゲルの断熱に関するベースライン調査を実施、 ● 12 月～来年 1 月には結果が判明 ● プレキャスト building ● replacement of current HOB
山田	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境省のコベネ事業/JCM 事業で高効率 HOB を支援

世銀 9/8 (金) 14:30~

Mr. Peter Johansen, Senior Energy Specialist, Energy & Extractives Global Practice

Ms. Yun Wu, Energy Economist, Energy & Extractives

Yun	<ul style="list-style-type: none">• Tom Johnson@北京• UBCAP は 2018 年 6 月に終了
Peter	<ul style="list-style-type: none">• based in Washington DC• 55 million dollars in energy sector
Yun	<ul style="list-style-type: none">• On-going TA• improvement of heating network• building energy efficiency
Peter	<ul style="list-style-type: none">• Plan to have a big loan to address Ger area heating• many initiatives going on• JICA のモニタリング
山田	<ul style="list-style-type: none">• emission inventory を作成するよう促してきた• 溝畑先生が apportionment study を行った。• ゲル地区で organic compounds を減らせば、大気汚染物質減らすことができる。• HOB is emitting more than emission standards• Government of Mongolia decided to replace HOB with electricity or gas. Is it realistic?• Emission control at bigger heat sources can be next topics to be supported.• Mongolian side need some technical capabilities• New aspects of Phase 3:

	<ul style="list-style-type: none"> ○ previous phases: severe time in winter season ○ phase 3: throughout the year (incl. warm season), since expose is important
Peter	<ul style="list-style-type: none"> ● ゲル地区での活動多いが、実態はまだ十分に分かっていない ● 徐々に電気を導入することも一案。モンゴル政府も同様に考えている。
Yamada	<ul style="list-style-type: none"> ● Coal gas fuel could be next promising. Produce more SO2, but less PM.
Tabata	<ul style="list-style-type: none"> ● 石炭ガスはカロリーが低いので、パイプラインが必要
Yamada	<ul style="list-style-type: none"> ● HOB can be a part of Phase 3, but no new technologies ● emission control from HOB
Yun	<ul style="list-style-type: none"> ● HOB に関心 ● ゲル地区の school, office building への接続
山田	<ul style="list-style-type: none"> ● 第3火力発電所は最大の排出減だが、支援が不足。第4は古い が日本が支援してきた。 ● アムガランの new heat facility (第2と第3の中間規模)
Yun	<ul style="list-style-type: none"> ● Pollution control structure
Yamada	<ul style="list-style-type: none"> ● 40,000 PM 10 is emitted , 70% of them from Power Plant ● Contribution to ground level, Ger area is dominating factor ● District heating expansion by reducing stoves and HOB in Ger area, control power plants
Yun	<ul style="list-style-type: none"> ● upgrade and expansion of district heating system ● 石炭関係の支援は、世銀は直接出来ない ● UBCAP で、power plant emission control を一部支援
Yamada	<ul style="list-style-type: none"> ● 50 mg ● 200 mg not so bad ● 2,000 – 3,000 mg from No. 2 ● ESP is operating ● operational efficiency ● 20 million for CHP4
Yun	<ul style="list-style-type: none"> ● Clean Air Project ● How to improve insulation in Ger area ● school ● energy efficiency in houses ● UBCAP is a loan. 蒙政府がやりたいなら、先方が提案すべき。

環境省 ニヤムダヴァ局長、ツェペリ担当

局長	<ul style="list-style-type: none"> ● 短期間での書類の取りまとめに感謝。 ● フェーズ 1、2 を踏まえ、さらに高みを目指すことを歓迎。 ● 重要性の高いプロジェクトであり、大臣、首相にも紹介した上で実施すべき。首相は国家低減委員会の委員長、全ての省庁、企業、団体の活動の調整機能を果たす。 ● 前フェーズよりは協力期間が長いと承知。予算規模は。(700万米ドル程度) ● 大臣にも伝えたい。それは、重要プロジェクトの開始について、低減委員会の副委員長に伝えることを意味する。 ● メイン C/P として、環境省から市に指示する立場。JCC の議長が副市長で、JCC の副議長が環境省局長。逆転している。
山田	<ul style="list-style-type: none"> ● 是非、大臣に紹介をお願いしたい。 ● JCC に関し、上下関係を意図したものではない。共同議長 (Co-Chair) が適切であれば、R/D 署名時までに変更する。
局長	<ul style="list-style-type: none"> ● 延期にするつもりはないが、追加のコメントがあるか検討したい。 ● 協議内容の紹介として、環境省の website に載せたい。
	<ul style="list-style-type: none"> ●
	<ul style="list-style-type: none"> ●

所長：業務手引書（operational guideline）は担当者のマニュアルか。
団長：各業務ステージにおけるそれぞれの機関の業務分掌のイメージ。
所長：今の大気汚染の関係法と整合しないこともあるか。
団長：然り。今の環境法はあいまいな規定。
所長：了解。和文を変更すべき。政策提言の基になるようなものであれば、インパクトが大きい。
環境省の立ち位置が不安。内閣不信任案が可決され、国会議長に会ったが、2週間以内に新政府を発足させたいとのこと。また、臨時国会を開きたいとの発言もあり。一から説明する必要もあるので、JICA 事務所で対応する。環境省は実施能力が低く、専門性が育っていない。本プロジェクトを通じ、環境省をうまく巻き込み・引き込んでいくことが大事。
ADB との連携がうまくいけばインパクトが高い。
NAMEM の分析能力がさらに向上していくことも、パッと目には見えないが、将来の持続性を考えると重要。
広報に力を入れたい。去年は5回デモがあった。冬に近づくと一般市民の関心・政府への不信感が高まる。広報したい。
2020 年に選挙もある。サポーターを幅広く作ることが重要。与党だけでなく、野党やマスコミ、学識経験者、一般国民のサポーターも作ることも重要。
APRD 長官は今回それなりにコミットしてくれた。
Project Manager をどうするか、副市長にきちんと言うべき。
ADB との連携有意義だった。

APRD 長官

9/11（月）13:00～

APRD

- 副市長に説明済、データ共有願う
- 郊外で家畜の病気があり、副市長はお会いできない
- PDM へのコメントを APRD 準備中、×切延ばしてもらえるか。

山田

- 現在の PDM は柔軟な表現にしてある。
- 活動に関するこれ以上の議論は、プロジェクト開始時に行った方が意味がある。

柿沼

- 長官から要望のあったゲル地区の活動は、PDM でカバーされている。

4. 協議議事録 (M/M) (PDM、PO、R/D 案含む)

MINUTES OF MEETING
ON
CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT FOR AIR POLLUTION CONTROL
IN ULAANBAATAR CITY PHASE 3
IN MONGOLIA
AMONG
JAPANESE DETAILED PLANNING SURVEY TEAM,
AIR POLLUTION REDUCING DEPARTMENT OF CAPITAL CITY, MONGOLIA
AND
MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM, MONGOLIA


Ulaanbaatar, 13th September 2017

山田 泰造

Mr. Taizo YAMADA
Leader
Japanese Detailed Planning Survey
Team
Japan International Cooperation
Agency
JAPAN

Mr. Jantsan BATBAYASGALAN
Deputy Governor of Capital City in
charge of Air Pollution Reducing and
Green Development
MONGOLIA


Prof. Dr. Gendenjav NYAMDAVAA
Director General
Environment and Natural Resource
Management Department
Ministry of Environment and Tourism
MONGOLIA

The Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Taizo YAMADA, visited Mongolia from 29th August 2017 to 13th September 2017 for the purpose of working out the details of the technical cooperation project concerning Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3 in Mongolia.

During its stay in Mongolia, the Team exchanged views and had a series of discussion with the Mongolian authorities concerned with respect to describe measures to be taken by JICA and the Government of Mongolia for the successful implementation of the above-mentioned Project. Details of the contents of the Project were discussed in the kick-off meeting on 6th September 2017, and comments were reviewed and incorporated into the Project design in detail.

Based on the finding, all parties prepared the drafts of the Project Design Matrix (hereinafter referred to as “PDM”), the Plan of Operations (hereinafter referred to as “PO”) and the Record of Discussion (hereinafter referred to as “R/D”), attached herewith. All parties will recommend the final draft of R/D for approval by all authorities.

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



rk 5

ABBREVIATIONS

ADB	Asian Development Bank
APAF	Air Pollution Against Fund
APRD	Air Pollution Reducing Department of Capital City
AQDCC	Air Quality Department of Capital City
AQMS	Air Quality Monitoring Station
BAU	Business as Usual
BP	Basic Principles for Technical Cooperation
CEMS	Continuous Emission Monitoring System
CFWH	Coal Fired Water Heater
CLEM	Central Laboratory of Environment and Metrology
CO	Carbon Monoxide
CO ₂	Carbon Dioxide
C/P	Counterpart
C/P-WG	Counterpart Working Group
DPF	Diesel Particulate Filter
EDCC	Education Department of Capital City
EOJ	Embassy of Japan
FRM	Federal Reference Method
HOB	Heat Only Boiler
HSUD	Heating Stoves Utilization Department
IACC	Inspection Agency of Capital City
IMHE	Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
JCC	Joint Coordinating Committee
JCM	Joint Crediting Mechanism
JET	JICA Expert Team
JICA	Japan International Cooperation Agency
MASM	Mongolian Agency for Standardization and Metrology
MCUD	Ministry of Construction and Urban Development
ME	Ministry of Energy
MET	Ministry of Environment and Tourism
M/M	Minutes of Meeting
MMHI	Ministry of Mining and Heavy Industry
MNS	Mongolian National Standard



rk 8

MRTD	Ministry of Road and Transport Development
NAMEM	National Agency for Meteorology and Environment Monitoring
NCEPR	National Committee for Environmental Pollution Reduction
NO ₂	Nitrogen Dioxide
NO _x	Nitrogen Oxides
NPREP	National Program on Reducing Environment Pollution
ODA	Official Development Assistance
PDM	Project Design Matrix
PM10	Particulate Matter with a diameter of 10 micrometers or less
PM2.5	Particulate Matter with a diameter of 2.5 micrometers or less
PO	Plan of Operations
PP	Power Plant
PTDCC	Public Transportation Department of Capital City
R/D	Record of Discussion
RDCC	Road Department of Capital City
RSD	Remote Sensing Device
SO ₂	Sulfur Dioxide
SO _x	Sulfur Oxides
TPD	Traffic Police Department of Capital City
TPP	Thermal Power Plant
UB	Ulaanbaatar
UBCAP	Ulaanbaatar Clean Air Project
WB	World Bank



Handwritten signature and initials, possibly 'PR' and 'S'.

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Basic Strategies of the Project

The basic strategies of the Project are defined as follows based on the official request made by former AQDCC (now APRD) dated 30th May 2016, the achievements and issues remained by the Phase 2 project¹, and the discussion with the Mongolian side in the final (10th) JCC meeting on 27th April 2017²:

(1) Air Quality Management Cycle

In the course of achieving the Project Purpose and the Overall Goal, the process of implementation of the Project will promote the Mongolia side to establish the sound air quality management cycle consisting of the following steps in order for the Mongolian side to sustain their efforts for cleaner air after the Project completion:

- 1) Analysis of ambient air quality, emission sources and air pollution control measures impact;
- 2) Air pollution control strategy, policy and decision making;
- 3) Formulation and evaluation of air pollution control measures; and
- 4) Implementation of air quality control measures.

The Project Outputs are designed to strengthen the each of the steps and to establish a platform for the cycle to be propelled towards cleaner air in the UB city as shown in Annex 1.

(2) Implementation of Prioritized Air Pollution Control Measures

The Project puts an emphasis on capacity development of Mongolian side to elaborate and implement prioritized air pollution control measures. The Project includes implementation of pilot projects on air pollution control measures. It is desired that the Mongolian side expand them to the broader-scale pollution control measures by allocating budgetary resources and funding by various development partners, if effectiveness of those measures have been revealed through the Project. Pilot projects are to be

¹ References: The Joint Terminal Evaluation Report on Phase 2 dated 26th January 2017, and the Final Report of Phase 2 in June 2017.

² Reference: The Minutes of Meeting (M/M) for final (10th) JCC meeting on Phase 2 dated 27th April 2017.

A large, stylized handwritten signature or scribble is present in the bottom right corner of the page. Below it, there are some smaller, less distinct handwritten marks that appear to be initials or a second signature.

implemented according to the following steps:

- 1) Activity 3-3: APRD and the relevant agencies elaborate implementation plans and terms of reference for pilot projects such as improved fuel, HOB, traffic signal control, eco-driving, RSD, smoke belching program based on portable emission device, DPF, low sulfur fuel and low emission vehicles.
- 2) Activity 4-3: The relevant agencies discuss and endorse the selection of pilot projects.
- 3) Activity 5-4: The relevant agencies with JICA Experts implement pilot projects according to the implementation plan by Activity 3-3.
- 4) Activity 5-5: The relevant agencies with JICA Experts evaluate pilot projects results in terms of emission reduction, air quality improvement and exposure to citizens, and extract lessons learned.
- 5) Activity 5-6: The relevant agencies with JICA Experts report the pilot projects results to NCEPR.
- 6) Activity 4-4: NCEPR and the relevant agencies approve large scale investments based on pilot projects implementation and assessment.
- 7) Activity 6-8: NCEPR and relevant agencies with JICA Experts develop an operational guideline for elaboration, implementation and evaluation of air pollution control measures based on pilot projects implementation.

(3) Sustainability and Further Development of Technical Capabilities

The Project will support Mongolian side to sustain technical capabilities developed through the Phase 1 and Phase 2 projects including air quality monitoring and emission measurement related works among others (Output 1), and further to develop technical capabilities related with the key advanced subjects such as particulate matter (PM) compositional analysis and receptor modelling in source apportionment study (Output 2).

(4) Evaluation of the Health Impact of Air Pollution



A large, stylized handwritten signature or scribble is present, followed by the initials 'PK' and a small mark resembling a checkmark or the number '5'.

Considering the fact that air pollution has profound impacts on health, and causes diseases such as respiratory and cardiovascular diseases, the Project is also aiming to evaluate the health impact of air pollution on citizens of Ulaanbaatar, by revealing air pollution mechanism both in winter and non-winter seasons as well as amount of exposure of air pollutants to the citizens (Activity 2-2).

(5) Contribution to National Program and Municipal Plan

“National Program on Reducing Environment Pollution” and “Special Plan on Air and Environment Pollution Reduction Measures for Capital City” are core frameworks of air pollution control measures in Ulaanbaatar, and the Project will contribute to the achievement of the program and the plan.

(6) Collaboration with Other Japanese ODA Projects

In order to implement the Project effectively and efficiently, the Project will collaborate with other Japan’s Official Development Assistance (ODA) projects as follows:

- “Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Emission Reduction of Particulate Matter (PM) from Diesel Buses by DPF Suitable for Ulaanbaatar Condition” (JICA)
- Knowledge Co-Creation Program (Group & Region Focus) “Capacity Building Towards Air Quality Management” (JICA)
- Japanese ODA Loan “Fiscal, Social and Economic Reform Development Policy Loan” (JICA)
- “Installation of High-Efficiency Heat Only Boilers in 118th School of Ulaanbaatar City Project” (Ministry of the Environment)

(7) Collaboration with Other Development Partners’ Projects

Collaboration with other development partners’ projects, including the following ones, is also essential to implement the Project effectively and efficiently.

- World Bank’s Ulaanbaatar Clean Air Project (UBCAP)
- Asian Development Bank’s Policy-Based Loan “Ulaanbaatar Air Quality Improvement Program”



Handwritten signature and initials, possibly 'PK' and 'S', located at the bottom right of the page.

2. Draft of Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO)

The initial drafts of the PDM (ver. 0) and the PO (ver. 0) were prepared as attached in Annex 2 and Annex 3 respectively. The PDM and the PO will be used as management tools of the Project in general, and the version 0 of the PDM and PO will be revised if necessary by the timing of signing of R/D. They should be finalized and approved by the Joint Coordinating Committee (JCC) as PDM (ver. 1) and PO (ver. 1) within three (3) months after the Project officially starts. They can be revised as needed in the course of the Project implementation with mutual consent of all parties and approved by JCC.

3. Recommended draft of Record of Discussion (R/D)

The R/D, which is the official document that defines contents of the Project, was prepared and confirmed through a series of discussion as attached in Annex 4. It will be finalized by the time of signing.

4. Provisional Timeline

The following timeline is suggested for the preparation of the Project.

(1) Signing of R/D: October – November 2017

(2) Commencement of the Project: February 2018

Prior to the beginning of the Project,

- 1) all parties will prepare necessary budget for the Project; and
- 2) APRD is expected to submit the following information to JICA Mongolia Office in a written document.
 - List of Mongolian members of JCC
 - List of members of C/P and C/P-WG

Appendix	Main Points Discussed
Annex 1	Concept of the Project
Annex 2	Draft of the Project Design Matrix (PDM)
Annex 3	Draft of the Plan of Operation (PO)
Annex 4	Draft of Record of Discussion (R/D)
Annex 5	Members List of Japanese Detailed Planning Survey Team
Annex 6	Schedule of Detailed Planning Survey
Annex 7	Participants List of Kick-off Meeting

A large, stylized handwritten signature in black ink, followed by the initials 'M' and 'S' written in a smaller, simpler hand.

Main Points Discussed

1. Input from Mongolian side

Considering that JICA has supported capacity development of Ulaanbaatar City in the field of air pollution control for seven (7) years through Phase 1 and Phase 2 projects, the Team explained the intention to limit the input from Japanese side for Activities related to Outputs 1 and 2, and encouraged Mongolian side to allocate adequate input. All parties confirmed that local resource mobilization is essential from the view point of efficiency and sustainability. The Mongolian side and the Team discussed the following specific points as written in the PDM, for which the agreements were made:

- Necessary human resources mobilization for labor-intensive activities related to pilot project implementation shall be secured by Mongolian side as one of Important Assumptions of the Project.
- Necessary coordination among UB city, districts, khoroos and communities in Ger area shall be secured by Mongolian side for the implementation of the Project as one of Important Assumptions of the Project.
- Regarding reinforcement of HOB on-site stack gas measurement team, APRD reconfirmed that 2 teams would be established and that necessary training would be implemented by APRD for newly employed measurement team staff. The Team welcomed APRD's willingness for this critical issue.

2. Establishment of "Air Pollution Against Fund" related to Air Pollution Control Measures

MET explained that establishment of "Air Pollution Against Fund" is scheduled to be deliberated and expected to be approved at National Parliament in October – November 2017.

3. Collaboration with Development Partners

All parties agreed that Joint Coordinating Committee (JCC) shall be functioned as a coordination mechanism not only among Mongolian agencies,



Handwritten signature and initials, possibly reading "TX" and "S".

but also among development partners, and that the following projects / organizations shall be invited to the JCC meeting as observers.

- World Bank
- Ulaanbaatar Clean Air Project (UBCAP)
- Asian Development Bank

All parties also agreed that JICA Expert Team of the Project shall be invited to the Steering Committee meeting of UBCAP, as agreed in the M/M on Terminal Evaluation of Phase 1 project dated 7th December 2012.

4. Official Assignment of the Joint Coordinating Committee (JCC) members

The Team explained the Mongolian side that Mongolian members of JCC had been assigned by UB City Governor's order for Phase 2 project, and requested to issue an equivalent official document according to the List of Proposed Members of JCC, as shown in Annex 5 of R/D, before the commencement of the Project. Mongolian side agreed with this request.

5. Necessity of Official Assignment of C/P and C/P-WG members

NAMEM pointed out that the Project would contribute to the achievement of the National Program on Reducing Environment Pollution, and that role demarcation of relevant agencies as well as C/P-WG members shall be defined clearly. NAMEM also pointed out that official document regarding the role demarcation shall be issued to and/or by management level of those agencies, so that the management level can understand the necessity of the Project, and facilitate to implement the Project.

6. Energy Efficiency Improvement in Ger Area

APRD pointed out the importance of improvement of energy efficiency regarding insulation in Ger area housings. The Team explained that UBCAP is supporting those activities. The Team also explained that those Ger households are to be taken into consideration when the Project designs and conducts a pilot project for improved fuel (Activities 3-3 and 5-4).

7. Ministry of Environment and Tourism as a Major Counterpart at National Level

A large, stylized handwritten signature in black ink, followed by the initials 'DK' and 'F' written in a similar style.

MET announced that they feel honored to be a major counterpart at national level, and that they were ready to positively participate in the Project Activities. MET also explained that the “National Program on Reducing Environment Pollution” would last up to 2025, which included the whole Period of the Project from 2018 to 2023, therefore the Project is considered to contribute to the achievement of the Program directly.

8. Involvement of Relevant Agencies

(1) Health Sector

Health Department of Capital City pointed out the importance of public awareness and advisory activities (Activity 5-1) in order to minimize negative health impact from air pollution. All parties agreed the necessity of involvement of relevant agencies, not limited to Health Department.

(2) Traffic Sector

Ministry of Road and Transport Development pointed out that the relevant agencies shall be involved in mobile emission source study (Activity 2-2-2) such as Traffic Control Center in UB city. The Team replied that it would be appropriately taken into consideration in the course of the Project implementation.

9. Restriction of Resources from Japanese Side

The Team explained that Activities and Input might be changed due to the restriction of budget as well as result of ex-ante evaluation by JICA Headquarters before the signing of R/D.

10. Flexibility of the Project

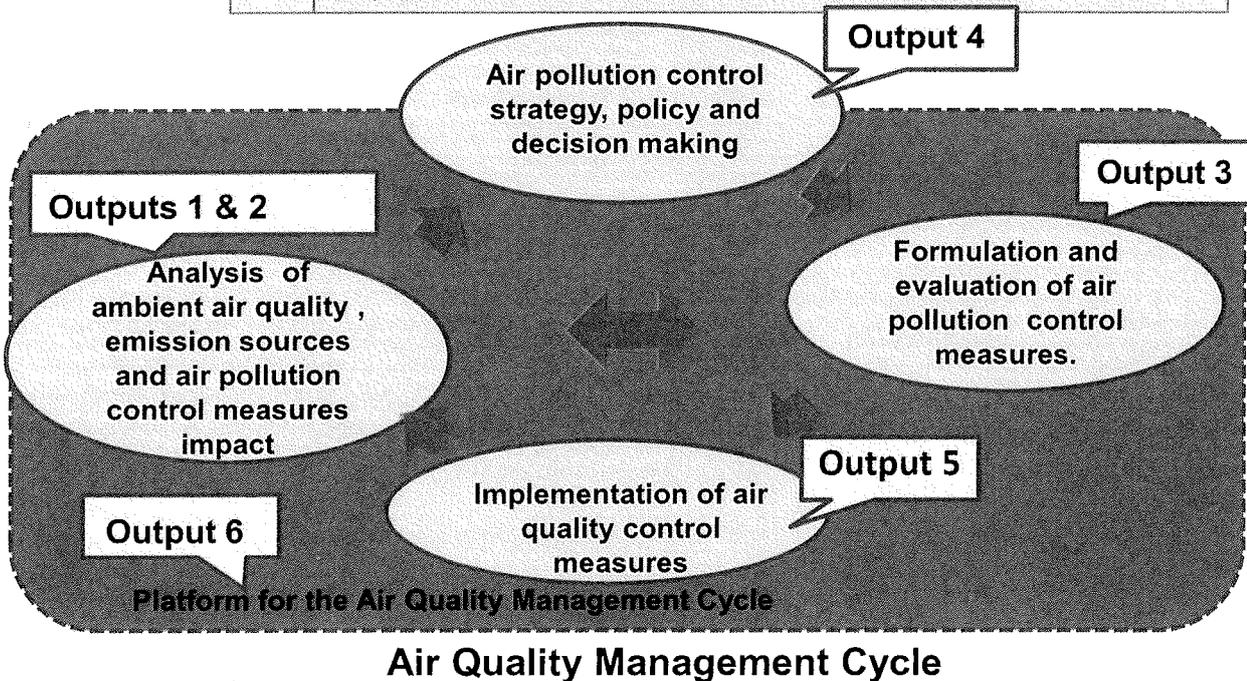
All parties understood that securing flexibility of the Project is important since the Period of the Project is 5 years up to 2023, and there might be possibilities of occurrence of unpredictable events. Necessary modifications would be discussed and approved in the JCC meeting in the course of Project implementation.



FM 5

Concept of the Project

Overall Goal:	Emission reduction at major emission sources is enhanced towards air quality improvement in UB City.												
Project Purpose	Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attentions to implementation of effective pollution control measures and to the necessary coordinating mechanism of APRD and the relevant agencies.												
Outputs	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td>Capabilities of emission monitoring for the major pollution sources and of air quality monitoring are strengthened.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Capabilities to analyze and evaluate pollution structure of PM, SO₂, and NO_x throughout the year are strengthened.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Capabilities of technical evaluation and preparation of air pollution control measures for implementation are strengthened.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Decision making process for air pollution control is improved by utilizing the Professional agencies including APRD, NAMEM and the relevant agencies.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Air pollution control measures are enhanced for PM, SO₂ and NO_x emission reduction at major sources.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Legal framework, resource allocation and coordinating mechanism as a Platform for the Air Quality Management Cycle are strengthened for the Outputs 1 to 5.</td> </tr> </table>	1	Capabilities of emission monitoring for the major pollution sources and of air quality monitoring are strengthened.	2	Capabilities to analyze and evaluate pollution structure of PM, SO ₂ , and NO _x throughout the year are strengthened.	3	Capabilities of technical evaluation and preparation of air pollution control measures for implementation are strengthened.	4	Decision making process for air pollution control is improved by utilizing the Professional agencies including APRD, NAMEM and the relevant agencies.	5	Air pollution control measures are enhanced for PM, SO ₂ and NO _x emission reduction at major sources.	6	Legal framework, resource allocation and coordinating mechanism as a Platform for the Air Quality Management Cycle are strengthened for the Outputs 1 to 5.
1	Capabilities of emission monitoring for the major pollution sources and of air quality monitoring are strengthened.												
2	Capabilities to analyze and evaluate pollution structure of PM, SO ₂ , and NO _x throughout the year are strengthened.												
3	Capabilities of technical evaluation and preparation of air pollution control measures for implementation are strengthened.												
4	Decision making process for air pollution control is improved by utilizing the Professional agencies including APRD, NAMEM and the relevant agencies.												
5	Air pollution control measures are enhanced for PM, SO ₂ and NO _x emission reduction at major sources.												
6	Legal framework, resource allocation and coordinating mechanism as a Platform for the Air Quality Management Cycle are strengthened for the Outputs 1 to 5.												




 M S

Project Design Matrix (PDM) (Draft)

Project Title: Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3
Implementing Agency: Air Pollution Reduction Department (APRD) of Ulaanbaatar (UB) City, Ministry of Environment and Tourism (MET) and Counterpart Working Group (C/P-WG)
Target Group: APRD, MET, C/P-WG and Relevant Agencies
Period of Project: February 2018 – February 2023 (5 years)
Project Site: UB City

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal Emission reduction at major emission sources is enhanced towards air quality improvement in Ulaanbaatar City.</p>	<p>1. XX% of emissions from major pollution sources is reduced compared with the BAU baseline.</p>	<p>1. Comparison between BAU and updated inventory for target year (3 to 5 years after completion of the Project)</p>	
<p>Project Purpose Capacity for air pollution control in Ulaanbaatar City is strengthened, paying special attentions to implementation of effective pollution control measures and to the necessary coordinating mechanism of APRD and the relevant agencies.</p>	<p>1. XX of pilot projects are adopted as full scale implementation by relevant authorities. 2. XX cases of lessons learned from the pilot projects are utilized by the decision makers. 3. Relevant laws, regulations and standards on air pollution control measures are implemented in UB City. (such as XX of newly established MNS standards, XX% of achievements of existing MNS emission standards)</p>	<p>1. The Project reports 2. Interview survey to the relevant agencies 3. Laws, regulations, MNS standards, and ordinances of UB City</p>	
<p>Outputs</p>			
<p>Output 1: Capabilities of emission monitoring for the major pollution sources and of air quality monitoring are strengthened.</p>	<p>1-1. XX % of inspections for boiler registration based on emission measurements (including standard and simplified methodologies) are implemented by APRD and IACC. 1-2. The emission measurement reports are submitted to the Deputy Governor of UB City at least 3 times during the Project period. 1-3. Emission monitoring for the major pollution sources and air quality monitoring information are shared regularly among the relevant agencies through coordination between APRD and NAMEM. 1-4. The CEMS measurement is compared with the standard measurement once in a year. 1-5. Distribution of emission measurements from vehicles in UB City is prepared based on the study with RSD at least once a year.</p>	<p>1. Emission measurement reports by APRD / IACC 2. The Project reports 3. Boiler registration database 4. Air quality monitoring monthly reports and annual reports 5. CEMS data</p>	<p>1. Legal and political framework for air quality management is maintained, which defines decision making mechanism such as NCEPR and professional agencies like APRD and NAMEM.</p>
<p>Output 2: Capabilities to analyze and evaluate pollution structure of PM, SO₂, and NO_x throughout the year are strengthened.</p>	<p>2-1. The results of PM apportionment study are reported at least three times during the Project. 2-2. Pollution structures are assessed at least 3 times during the Project period including emission inventory, simulation model, PM speciation receptor model, air quality monitoring and population exposure throughout the year.</p>	<p>1. The Project reports</p>	
<p>Output 3: Capabilities of technical evaluation and preparation of air pollution control measures for implementation are strengthened.</p>	<p>3-1. Drafts of emission measurement methods and quality standards of improved fuel for households in Ger area are submitted to MASM. 3-2. At least XX of implementation plans of the pilot projects are prepared.</p>	<p>1. The Project reports</p>	
<p>Output 4: Decision making process for air pollution control is improved by utilizing the Professional agencies including APRD, NAMEM and the relevant agencies.</p>	<p>4-1. Analysis of air pollution status, short-, medium- and long- term air pollution control strategies (including BAU analysis) and evaluation of air pollution control measures (including implemented and planned) are presented to decision makers at least 2 times. 4-2. Results of pilot project implementation and other Project results are utilized for the revision of NCEPR and for decision making on implementation/non-implementation of pollution control measures at least once.</p>	<p>1. The Project reports 2. Reports on NPREP</p>	

<p>Output 5: Air pollution control measures are enhanced for PM, SO₂ and NO_x emission reduction at major sources.</p>	<p>1. The Project reports</p>	<p>5-1. XX pilot projects selected by C/P-WG are implemented</p> <p>5-2. The results of each pilot project (emission reduction, improvement of ambient air quality and population exposure for PM, SO₂ and NO_x) are presented to the relevant agencies.</p>	<p>1. There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG members. Necessary coordination among UB city, districts, khoroos and communities in Ger area is secured by Mongolian side for implementation of pilot projects.</p>
<p>Output 6: Legal framework, resource allocation and coordinating mechanism as a Platform for the Air Quality Management Cycle are strengthened for the Outputs 1 to 5.</p>	<p>1. Laws and regulations, fuel regulations, MNS emission standards and ordinances of UB City</p> <p>2. Air Pollution Against Fund Operation reports</p> <p>3. Official documents including UB city Governor's orders</p> <p>4. Operational guideline</p>	<p>6-1. XX of drafts on laws and regulations, such as fuel regulations, MNS emission standards and ordinances of UB City, are submitted.</p> <p>6-2. More than 3 pollution control measures and technologies are funded by Air Pollution Against Fund by utilizing technical appraisal guideline provided by the Project.</p> <p>6-3. XX agreements are made on demarcation of roles of the relevant agencies for air pollution control measures in the Project.</p> <p>6-4. The operational guideline is distributed to relevant agencies.</p>	<p>1. There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG members. Necessary coordination among UB city, districts, khoroos and communities in Ger area is secured by Mongolian side for implementation of pilot projects.</p>
<p>Activities</p>			
<p>1-1 APRD and IACC reinforce HOB inspections based on on-site stack gas measurements.</p> <p>1-1-1 APRD and JICA Experts assess the technical transfer on-site stack gas measurement.</p> <p>1-1-2 APRD with JICA Experts re-constructs 2 teams of stack gas measurement.</p> <p>1-1-3 IACC and the relevant agencies with JICA Experts implement HOB inspection based on on-site stack gas measurement.</p> <p>1-1-4 IACC with JICA Experts introduces simplified measurement method by using IACC's portable gas measurement equipment including parallel measurement with JIS method, elaboration of manuals and manufacturer's calibration.</p> <p>1-1-5 APRD and IACC with JICA Experts elaborate emission measurement reports.</p> <p>1-2 TPP3 and TPP4 with JICA Experts enhance emission gas control by utilizing CEMS.</p> <p>1-2-1 TPP3 and TPP4 with JICA Experts elaborate and implement CEMS operation and maintenance plan.</p> <p>1-2-2 TPP3 and TPP4 with JICA Experts perform quality control of emission gas data of CEMS.</p> <p>1-2-3 TPP3 with MET and the relevant agencies elaborates online emission data reporting system for the CEMS.</p> <p>1-2-4 APRD and the relevant agencies share and evaluate CEMS emission data.</p> <p>1-2-5 IACC compiles inspection results of emission gas from TPP2, TPP3, TPP4 and new large heat supply facilities and reports to UB city.</p>	<p>Japanese side</p> <p>1. JICA experts (necessary fields)</p> <p>(1) Chief Advisor</p> <p>(2) Air Pollution Control Planning and Policy</p> <p>(3) Emission Measurement for Stationary Sources</p> <p>(4) Ambient Air Quality Monitoring</p> <p>(5) Ambient Air Quality Analysis</p> <p>(6) PM10 and PM2.5 Sampling</p> <p>(7) PM10 and PM2.5 Apportionment Study</p> <p>(8) Emission Inventory (Stationary, Mobile and Others)</p> <p>(9) Air Quality Simulation Modeling / Air Pollution Control Measures Evaluation</p> <p>(10) Auto-mobile Emission Control 1 (Traffic Signal Control)</p> <p>(11) Auto-mobile Emission Control 2 (RSD and others) / Emission Measurement 2</p> <p>(12) Clean Coal Technology for Air Pollution Control Measures</p> <p>(13) CEMS Data Analysis</p> <p>(14) Stationary Source Emission Control</p>	<p>1-3 MRTD and PTDCO introduce relevant regulations of vehicles based on emission measurement.</p> <p>1-3-1 MRTD and PTDCO with JICA Experts implement vehicle emission measurements by RSD, assess distribution of vehicles emission intensity and define target vehicles to be regulated.</p> <p>1-3-2 MRTD and MMHI with JICA Experts implement automobile fuel surveys.</p> <p>1-4 APRD and NAMEM with JICA Experts strengthen AQMS utilization.</p> <p>1-4-1 CLEM and JICA Experts assess the current status of equipment in reference laboratory of CLEM and identify necessary actions.</p> <p>1-4-2 APRD reinforces AQMS operation and maintenance based on the plan by Phase 2.</p> <p>1-4-3 APRD with JICA Experts starts air quality monitoring at pilot project area for improved household fuels by utilizing mobile AQMS.</p> <p>1-4-4 APRD with JICA Experts reinforces the AQMS at Bayankhoshuu station.</p> <p>1-4-5 APRD and NAMEM with JICA Experts implement parallel measurement by FRM sampler for PM concentration, and implement quality control of PM measurements of AQMS.</p> <p>1-4-6 APRD and NAMEM with JICA Experts maintain the online information system of AQMS.</p> <p>1-4-7 APRD and NAMEM share real-time monitoring data with the relevant agencies through the online information system.</p> <p>1-4-8 APRD and CLEM with JICA Experts analyze air quality monitoring data and elaborate air quality monitoring reports.</p> <p>1-4-9 The relevant agencies utilize air quality monitoring data.</p>	<p>Japanese side</p> <p>1. JICA experts (necessary fields)</p> <p>(1) Chief Advisor</p> <p>(2) Air Pollution Control Planning and Policy</p> <p>(3) Emission Measurement for Stationary Sources</p> <p>(4) Ambient Air Quality Monitoring</p> <p>(5) Ambient Air Quality Analysis</p> <p>(6) PM10 and PM2.5 Sampling</p> <p>(7) PM10 and PM2.5 Apportionment Study</p> <p>(8) Emission Inventory (Stationary, Mobile and Others)</p> <p>(9) Air Quality Simulation Modeling / Air Pollution Control Measures Evaluation</p> <p>(10) Auto-mobile Emission Control 1 (Traffic Signal Control)</p> <p>(11) Auto-mobile Emission Control 2 (RSD and others) / Emission Measurement 2</p> <p>(12) Clean Coal Technology for Air Pollution Control Measures</p> <p>(13) CEMS Data Analysis</p> <p>(14) Stationary Source Emission Control</p>
<p>Inputs</p>			
<p>1. There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG members. Necessary coordination among UB city, districts, khoroos and communities in Ger area is secured by Mongolian side for implementation of pilot projects.</p>	<p>Mongolian side</p> <p>1. C/P and C/P-WG</p> <p>(1) JCC Chairperson</p> <p>(2) JCC Vice-Chairperson</p> <p>(3) Project Director</p> <p>(4) Project Manager</p> <p>(5) Necessary C/P and C/P-WG staff according to the fields of JICA Experts</p> <p>2. Facility</p> <p>(1) Provision of necessary office space in APRD and MET (including internet access)</p> <p>(2) CLEM Laboratory</p> <p>(3) Storage Space for Equipment</p> <p>3. Local cost</p> <p>(1) Counterpart expenses such as salary, allowance, travel cost and accommodation</p> <p>(2) Project administrative expenses</p>	<p>1. There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG members. Necessary coordination among UB city, districts, khoroos and communities in Ger area is secured by Mongolian side for implementation of pilot projects.</p>	<p>1. There are no frequent leaves, transfers or resignations of C/P and C/P-WG members. Necessary coordination among UB city, districts, khoroos and communities in Ger area is secured by Mongolian side for implementation of pilot projects.</p>

<p>2-1 NAMED and JICA Experts conduct PM apportionment study based on PM speciation throughout the year. 2-1-1 CLEM and JICA Experts elaborate PM sampling plan throughout the year, and implement PM samplings. 2-1-2 JICA Experts perform PM speciation analysis in Japan. 2-1-3 NAMED and CLEM with JICA Experts learn PM speciation technologies (on analysis, element analysis and carbon analysis). 2-1-4 NAMED and CLEM with JICA Experts formulate equipment and laboratory plan for PM speciation. 2-1-5 APRD and NAMED with JICA Experts perform PM apportionment study based on receptor modeling.</p> <p>2-2 APRD and NAMED with JICA Experts evaluate air pollution structure and health impact based on air quality simulation model and receptor model. 2-2-1 APRD and NAMED elaborate plans for updating emission inventory. 2-2-2 APRD and PTDC implement studies for mobile sources including update of emission inventory, examination of traffic signal control, traffic volume and vehicle traveling speed. 2-2-3 APRD and JICA Experts select the pilot areas and assess Ger stoves usage pattern (type and model of stoves, seasonal pattern of usage, insulation of Ger housing and coal consumption). 2-2-4 APRD and NAMED with JICA Experts implement studies for other emission sources as necessary. 2-2-5 APRD and NAMED with JICA Experts elaborates BAU (Business as usual) scenario for the future year based on TPP's future development plans, projection of number of vehicle, population, economic growth, emission regulation, fuel quality regulation and so on. 2-2-6 APRD and NAMED update emission inventory for the present year and the future year for the BAU scenario. 2-2-7 APRD and NAMED update the air quality simulation model for PM10, SO₂ and NO_x. 2-2-8 APRD and NAMED evaluate the air pollution structure of UB city. 2-2-9 APRD and NAMED evaluate indicative population exposure of PM10 based on population weighted concentration and so on.</p> <p>3-1 APRD and the relevant agencies elaborate a draft MNS on an emission measurement method of improved fuel and fuel quality, and propose it to MASM. 3-2 MMHI with JICA Experts elaborates safety standards on the household gas distribution. 3-3 APRD and the relevant agencies elaborate implementation plans and terms of reference for pilot projects such as improved fuel, HOB, traffic signal control, eco-driving, RSD, smoke belching program based on portable emission device, DPF, low sulfur fuel and low emission vehicles.</p> <p>4-1 APRD and NAMED submit to the decision makers the analysis of air pollution status, short-, medium- and long- term air pollution control strategies (including BAU analysis) and evaluation of air pollution control measures (including implemented and planned). 4-2 NCEPR approves technical appraisal guidelines for air pollution control fund, and utilizes it for selection of air pollution control measures. 4-3 The relevant agencies discuss and endorse the selection of pilot projects. 4-4 NCEPR and the relevant agencies approve large scale investments based on pilot projects implementation and assessment. 4-5 NCEPR utilizes the Outputs of the Projects and pilot projects implementation and assessment for operation of air pollution control fund.</p> <p>5-1 APRD with Health Department of Capital City and the relevant agencies implements public awareness and advisory activities for citizens including school students and parents. 5-2 MET and APRD publish progress of the Project by newsletter, newspaper articles, web-site and other medias. 5-3 APRD and JICA Experts provide technical guidance to manufacturers for improved fuel production. 5-4 The relevant agencies with JICA Experts implement pilot projects according to the implementation plan by Activity 3-3. 5-5 The relevant agencies with JICA Experts evaluate pilot projects results in terms of emission reduction, air quality improvement and exposure to citizens, and extract lessons learned. 5-6 The relevant agencies with JICA Experts report the pilot projects results to NCEPR. 5-7 TPP3 and TPP4 analyze CEMS data, and examine viable air pollution control measures. 5-8 TPP3 and TPP4 with JICA Experts elaborate emission reduction plans.</p>	<p>Measures (15) Air Quality Administration (16) Public Awareness and Public Relations</p> <p>2. Training (1) Local seminars and workshops (2) Training course in Japan</p> <p>3. Provision of necessary equipment</p> <p>4. Local cost Necessary expenses for activity of JICA Experts</p>	<p>Pre-conditions 1. Appropriate number of qualified staff of C/P and C/P-WG is assigned. 2. Adequate amount of budget related with the Project</p>
--	---	--

Handwritten signature and initials at the bottom right of the page.

<p>6-1 The relevant agencies discuss and elaborate written agreements on demarcation of roles in air quality management related with each Output and Activity of the Project.</p> <p>6-2 APRD with JICA Experts submits technical documents to NCEPR for improved fuel standard, emission standard on stationary sources, mobile sources and other emission sources, and revision of ordinance.</p> <p>6-3 NCEPR and the relevant agencies elaborate fuel standard and emission standard, and submit them to MASM.</p> <p>6-4 Relevant ministries / relevant agencies of UB city elaborate laws, regulations and ordinances on air pollution control measures, and submit them to national parliament / city council.</p> <p>6-5 JICA Experts provide training on air pollution control measures and technical appraisal guideline for air pollution control fund staff.</p> <p>6-6 Air pollution control fund establishes an appraisal system on air pollution control measures.</p> <p>6-7 Mongolian side enhances donor coordination in air pollution control.</p> <p>6-8 NCEPR and relevant agencies with JICA Experts develop an operational guideline for elaboration, implementation and evaluation of air pollution control measures based on pilot projects implementation.</p>	<p>implementation is secured.</p> <p>3. Necessary human resources mobilization related with pilot projects is secured by Mongolian side.</p>
--	--

- APRD: Air Pollution Reducing Department of Capital City
- AGMS: Air Quality Monitoring Station
- BAU: Business as Usual
- CEMS: Continuous Emission Monitoring System
- CFWH: Coal Fired Water Heater
- C/P: Counterpart
- C/P-WG: Counterpart Working Group
- DPF: Diesel Particulate Filter
- FRM: Federal Reference Method
- HOB: Heat Only Boiler
- IACC: Inspection Agency of the Capital City
- MASM: Mongolian Agency for Standardization and Metrology
- MET: Ministry of Environment and Tourism
- MMHI: Ministry of Mining and Heavy Industry
- MNS: Mongolian National Standard
- MRTD: Ministry of Road and Transport Development
- NAMEM: National Agency for Meteorology and Environment Monitoring
- NCEPR: National Committee for Environment Pollution Reduction
- NPREP: National Program on Reducing Environment Pollution
- PM: Particulate Matter
- PTDCC: Public Transportation Department of the Capital City
- RSD: Remote Sensing Device
- TPP: Thermal Power Plant

PK

Description	PIE	Progress												APRD, IACC			
		Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan				
1-1 APRD and IACC reinforce HOB inspections based on on-site stack gas measurements.																	JET
1-1-1 APRD and JICA Experts assess the technical transfer on-site stack gas measurement.																	JET
1-1-2 APRD with JICA Experts re-constructs 2 teams of stack gas measurement.																	JET
1-1-3 IACC and the relevant agencies with JICA Experts implement HOB inspection based on on-site stack gas measurement.																	JET
1-1-4 IACC with JICA Experts introduces simplified measurement method by using IACC's portable gas measurement equipment including parallel measurement with JIS method, elaboration of manuals and manufacturer's calibration.																	JET
1-1-5 APRD and IACC with JICA Experts elaborate emission measurement reports.																	JET
1-2 TPP3 and TPP4 with JICA Experts enhance emission gas control by utilizing CEMS.																	JET
1-2-1 TPP3 and TPP4 with JICA Experts elaborate and implement CEMS operation and maintenance plan.																	JET
1-2-2 TPP3 and TPP4 with JICA Experts perform quality control of emission gas data of CEMS.																	JET
1-2-3 TPP3 with MET and the relevant agencies elaborates online emission data reporting system for the CEMS.																	JET
1-2-4 APRD and the relevant agencies share and evaluate CEMS emission data.																	JET
1-2-5 IACC compiles inspection results of emission gas from TPP2, TPP3, TPP4 and new large heat supply facilities and reports to UB city.																	JET

Handwritten signature and initials.

Plz	[Redacted]												JET	MRTD, PTDCC			
	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan	Actual	Plan					
1-3 MRTD and PTDCC introduce relevant regulations of vehicles based on emission measurement.																	
1-3-1 MRTD and PTDCC with JICA Experts implement vehicle emission measurements by RSD, assess distribution of vehicles emission intensity and define target vehicles to be regulated.																	
1-3-2 MRTD and MMHI with JICA Experts implement automobile fuel surveys.																	
1-4 APRD and NAMEM with JICA Experts strengthen AQMS utilization.																	
1-4-1 CLEM and JICA Experts assess the current status of equipment in reference laboratory of CLEM and identify necessary actions.																	
1-4-2 APRD reinforces AQMS operation and maintenance based on the plan by Phase 2.																	
1-4-3 APRD with JICA Experts starts air quality monitoring at pilot project area for improved household fuels by utilizing mobile AQMS.																	
1-4-4 APRD with JICA Experts reinforces the AQMS at Bayankhoshuu station.																	
1-4-5 APRD and NAMEM with JICA Experts implement parallel measurement by FRM sampler for PM concentration, and implement quality control of PM measurements of AQMS.																	
1-4-6 APRD and NAMEM with JICA Experts maintain the online information system of AQMS.																	
1-4-7 APRD and NAMEM share real-time monitoring data with the relevant agencies through the online information system.																	
1-4-8 APRD and CLEM with JICA Experts analyze air quality monitoring data and elaborate air quality monitoring reports.																	
1-4-9 The relevant agencies utilize air quality monitoring data.																	


 ru 28

(Draft)

RECORD OF DISCUSSIONS

FOR

CAPACITY DEVELOPMENT PROJECT FOR AIR POLLUTION
CONTROL IN ULAANBAATAR CITY PHASE 3

AGREED UPON AMONG

AIR POLLUTION REDUCING DEPARTMENT
OF CAPITAL CITY OF MONGOLIA,

MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TOURISM OF MONGOLIA

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dated [Day MONTH 2017]

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke. Below the signature, the letters 'PK' are written in a simple, handwritten style.

Based on the Minutes of Meeting on the Detailed Planning Survey for the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3 (hereinafter referred to as “the Project”) signed on 12th September 2017 among Air Pollution Reducing Department (hereinafter referred to as “APRD”) of Capital City of Mongolia, Ministry of Environment and Tourism (hereinafter referred to as “MET”) of Mongolia (hereinafter referred to as “the Counterparts”) and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), JICA held a series of discussions with the Counterparts and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project.

The purpose of this record of discussions (hereinafter referred to as “the R/D”) is to establish a mutual agreement for its implementation by all parties and to agree on the detailed plan of the Project as described in the followings and the Annexes, which will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on 5th December 2003 (hereinafter referred to as “the Agreement”) and the Note Verbales exchanged on 22nd June 2017 between the Government of Japan and the Government of Mongolia.

The Counterparts will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Mongolia.

All parties also agreed that the Project will be implemented in accordance with the “Basic Principles for Technical Cooperation” published in 2016 (hereinafter referred to as “the BP”), unless other arrangements are agreed in the R/D.

The R/D is delivered at Ulaanbaatar as of the day and year first above written. The R/D may be amended by a minutes of meetings among all parties, except the plan of operation to be modified in monitoring sheets. The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the R/D.

Handwritten signature and initials. The signature is a large, stylized scribble. Below it, the initials 'rx' and 'S' are written.

For

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

For

ULAANBAATAR CITY

Mr. Mutsumi SATO
Chief Representative
JICA Mongolia Office

Mr. Jantsan BATBAYASGALAN
Deputy Governor of Capital City in
charge of Air Pollution Reducing and
Green Development

For

GOVERNMENT OF MONGOLIA

For

GOVERNMENT OF MONGOLIA

Prof. Dr. Gendenjav NYAMDAVAA
Director General
Environment and Natural Resource
Management Department
Ministry of Environment and Tourism

Mr. Batsengee DORJSEMBED
Director General
Development Financial Department
Ministry of Finance

- Annex 1 Main Points Discussed
- Annex 2 Project Design Matrix (PDM)
- Annex 3 Plan of Operation (PO)
- Annex 4 Implementation Structure
- Annex 5 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee
- Annex 6 List of Proposed Members of Counterpart Working Group
- Annex 7 Preliminary Demarcation of Roles of C/P-WG
- Annex 8 Monitoring Form
- Annex 9 Basic Principles for Technical Cooperation



Handwritten signature and initials, including the letters 'PH'.

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Input from Mongolian side

Considering that JICA has supported capacity development of Ulaanbaatar City in the field of air pollution control for seven (7) years through Phase 1 and Phase 2 projects, the Team explained the intention to limit the input from Japanese side for Activities related to Outputs 1 and 2, and encouraged Mongolian side to allocate adequate input. All parties confirmed that local resource mobilization is essential from the view point of efficiency and sustainability. The Mongolian side and the Team discussed the following specific points as written in the PDM, for which the agreements were made:

- Necessary human resources mobilization for labor-intensive activities related to pilot project implementation shall be secured by Mongolian side as one of Important Assumptions of the Project.
- Necessary coordination among UB city, districts, khoroos and communities in Ger area shall be secured by Mongolian side for the implementation of the Project as one of Important Assumptions of the Project.
- Regarding reinforcement of HOB on-site stack gas measurement team, APRD reconfirmed that 2 teams would be established and that necessary training would be implemented by APRD for newly employed measurement team staff. The Team welcomed APRD's willingness for this critical issue.

2. Establishment of "Air Pollution Against Fund" related to Air Pollution Control Measures

MET explained that establishment of "Air Pollution Against Fund" is scheduled to be deliberated and expected to be approved at National Parliament in October – November 2017.

3. Collaboration with Development Partners

All parties agreed that Joint Coordinating Committee (JCC) shall be functioned as a coordination mechanism not only among Mongolian agencies, but also among development partners, and that the following projects / organizations shall be invited to the JCC meeting as observers.

- World Bank
- Ulaanbaatar Clean Air Project (UBCAP)
- Asian Development Bank

All parties also agreed that JICA Expert Team of the Project shall be invited to the Steering Committee meeting of UBCAP, as agreed in the M/M on Terminal Evaluation of Phase 1 project dated 7th December 2012.

4. Official Assignment of the Joint Coordinating Committee (JCC) members



PK 5

The Team explained the Mongolian side that Mongolian members of JCC had been assigned by UB City Governor's order for Phase 2 project, and requested to issue an equivalent official document according to the List of Proposed Members of JCC, as shown in Annex 5 of R/D, before the commencement of the Project. Mongolian side agreed with this request.

5. Necessity of Official Assignment of C/P and C/P-WG members

NAMEM pointed out that the Project would contribute to the achievement of the National Program on Reducing Environment Pollution, and that role demarcation of relevant agencies as well as C/P-WG members shall be defined clearly. NAMEM also pointed out that official document regarding the role demarcation shall be issued to and/or by management level of those agencies, so that the management level can understand the necessity of the Project, and facilitate to implement the Project.

6. Energy Efficiency Improvement in Ger Area

APRD pointed out the importance of improvement of energy efficiency regarding insulation in Ger area housings. The Team explained that UBCAP is supporting those activities. The Team also explained that those Ger households are to be taken into consideration when the Project designs and conducts a pilot project for improved fuel (Activities 3-3 and 5-4).

7. Ministry of Environment and Tourism as a Major Counterpart at National Level

MET announced that they feel honored to be a major counterpart at national level, and that they were ready to positively participate in the Project Activities. MET also explained that the "National Program on Reducing Environment Pollution" would last up to 2025, which included the whole Period of the Project from 2018 to 2023, therefore the Project is considered to contribute to the achievement of the Program directly.

8. Involvement of Relevant Agencies

(1) Health Sector

Health Department of Capital City pointed out the importance of public awareness and advisory activities (Activity 5-1) in order to minimize negative health impact from air pollution. All parties agreed the necessity of involvement of relevant agencies, not limited to Health Department.

(2) Traffic Sector

Ministry of Road and Transport Development pointed out that the relevant agencies shall be involved in mobile emission source study (Activity 2-2-2) such as Traffic Control Center in UB city. The Team replied that it would be appropriately taken into consideration in the course of the Project implementation.

9. Restriction of Resources from Japanese Side

The Team explained that Activities and Input might be changed due to the restriction of budget as well as result of ex-ante evaluation by JICA Headquarters before the signing of R/D.



A large, stylized handwritten signature in black ink, followed by the initials 'PK' and a small mark resembling a checkmark or the letter 'g'.

10. Flexibility of the Project

All parties understood that securing flexibility of the Project is important since the Period of the Project is 5 years up to 2023, and there might be possibilities of occurrence of unpredictable events. Necessary modifications would be discussed and approved in the JCC meeting in the course of Project implementation.

11. Environmental and Social Considerations

With regard to the Section 10.1 of the BP, the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment and society under the 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)¹.

¹ The Guidelines are available at the following website:
https://www.jica.go.jp/english/our_work/social_environmental/guideline/pdf/guideline100326.pdf



Handwritten signature and initials, possibly 'PK' and 'S', located in the bottom right corner of the page.

PROJECT DESIGN MATRIX

At the timing of signing of M/M, it is same as shown in M/M – Annex 2.

A handwritten signature consisting of several overlapping loops, followed by the initials 'M' and 'D' written below it.

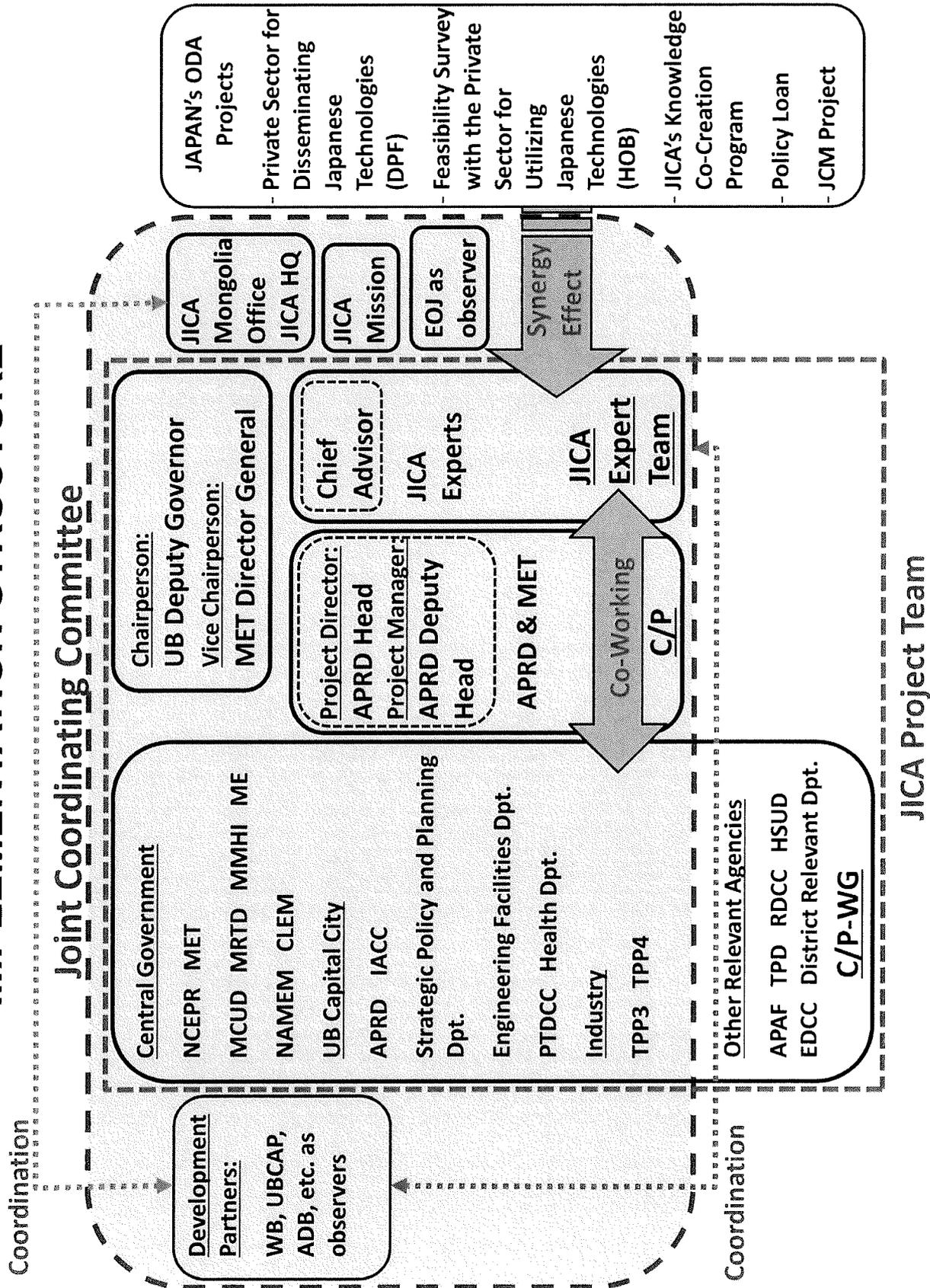
PLAN OF OPERATIONS

At the timing of signing of M/M, it is same as shown in M/M – Annex 3.

A handwritten signature consisting of several overlapping loops, followed by the initials 'rn' written in a simple, cursive style.

IMPLEMENTATION STRUCTURE

R/D - Annex 4



Handwritten signature and initials

List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

1. Composition

- (1) Chairperson:
Deputy Governor of Capital City in charge of Air Pollution Reducing and Green Development
- (2) Vice Chairperson:
Director General, Environment and Natural Resource Management Department, Ministry of Environment and Tourism
- (3) Project Team
 - 1) Project Director:
Head, Air Pollution Reducing Department of Capital City
 - 2) Project Manager:
Deputy Head, Air Pollution Reducing Department of Capital City
 - 3) Personnel from Central Government
 - National Committee for Environmental Pollution Reduction
 - Ministry of Environment and Tourism
 - Ministry of Construction and Urban Development
 - Ministry of Road and Transport Development
 - Ministry of Mining and Heavy Industry
 - Ministry of Energy
 - National Agency for Meteorology and Environment Monitoring
 - Central Laboratory of Environment and Metrology
 - 4) Personnel from Capital City
 - Air Pollution Reducing Department
 - Strategic Policy and Planning Department
 - Engineering Facilities Department
 - Inspection Agency
 - Public Transportation Department
 - Health Department
 - 5) Personnel from Industry
 - Thermal Power Plant No. 4
 - Thermal Power Plant No. 3
 - 6) JICA Experts
- (4) Other members from Japanese side:
 - 1) JICA Mongolia Office
 - 2) JICA Headquarters
 - 3) Other persons that Japanese side might consider necessary



Handwritten signature and initials, possibly 'PK J', located at the bottom right of the page.

(5) Observers

- 1) Embassy of Japan
- 2) World Bank
- 3) Ulaanbaatar Clean Air Project (UBCAP)
- 4) Asian Development Bank (ADB)
- 5) Other personnel invited by the Chairperson

A handwritten signature consisting of several overlapping loops, followed by the initials 'PM' and a small flourish to the right.

List of Proposed Members of Counterpart Working Group

1. Composition

(1) Chairperson:

Project Director, Head, Air Pollution Reducing Department of Capital City

(2) Members:

a. Central Government

- National Committee for Environmental Pollution Reduction
- Ministry of Environment and Tourism
- Ministry of Road and Transport Development
- Ministry of Mining and Heavy Industry
- Ministry of Energy
- National Agency for Meteorology and Environment Monitoring
- Central Laboratory of Environment and Metrology
- Air Pollution Against Fund

b. Capital City

- Air Pollution Reducing Department
- Strategic Policy and Planning Department
- Engineering Facilities Department
- Inspection Agency
- Heating Stoves Utilization Department
- Traffic Police Department
- Road Department
- Public Transportation Department
- Health Department
- Education Department
- Districts (Khan-Uul, Chingeltei, Songinokhairkhan, Bayangol, Sukhbaatar, Bayanzurkh)

c. Industry

- Thermal Power Plant No. 4
- Thermal Power Plant No. 3
- Thermal Power Plant No. 2



Handwritten signature and initials, possibly 'PK' and 'S', located at the bottom right of the page.

MONITORING FORM

-If environmental reviews indicate the need of monitoring by JICA, JICA undertakes monitoring for necessary items that are decided by environmental reviews. JICA undertakes monitoring based on regular reports including measured data submitted by the project proponent. When necessary, the project proponent should refer to the following monitoring form for submitting reports.

-When monitoring plans including monitoring items, frequencies and methods are decided, project phase or project life cycle (such as construction phase and operation phase) should be considered.

1. Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities	

2. Mitigation Measures

- Air Quality (Emission Gas / Ambient Air Quality)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
SO ₂						
NO ₂						
CO						
O ₃						
Soot and dust						
SPM						
Dust						

- Water Quality (Effluent/Wastewater/Ambient Water Quality)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
pH						
SS (Suspended Solid)						
BOD/COD						
DO						



Total Nitrogen						
Total Phosphorus						
Heavy Metals						
Hydrocarbons / Mineral Oils						
Phenols						
Cyanide						
Temperature						

- Waste

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

- Noise / Vibration

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
Noise level						
Vibration level						

- Odor

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

3. Natural Environment

- Ecosystem

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Negative effects/Actions to Valuable species	

4. Social Environment

- Resettlement

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

- Living / Livelihood

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

BASIC PRINCIPLES
FOR
TECHNICAL COOPERATION

December, 2016

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke, followed by the initials 'PH' and a small flourish.

Basic Principles for Technical Cooperation
Table of Contents

I. Introduction	1
Section 1.1 Introduction	1
Section 1.2 Inconsistency with the R/D	1
II. Definition of Technical Cooperation	1
Section 2.1 Technical Cooperation	1
Section 2.2 Technical Cooperation Project.....	1
Section 2.3 Technical Cooperation for Development Planning.....	1
III. Implementation Structure	2
Section 3.1 Project Team	2
Section 3.2 Roles of Project Team Members.....	2
Section 3.3 Joint Coordinating Committee	2
IV. Undertakings of the Counterpart	3
Section 4.1 Grant of Privileges, Exemptions, Benefits to JICA, the members of JICA missions and the JICA experts	3
Section 4.2 Provision of Conveniences for the members of JICA missions and the JICA experts	3
Section 4.3 Provision of Services, Facilities and Local-Cost Bearing for the Technical Cooperation.....	3
V. Reporting	4
Section 5.1 Reporting for Technical Cooperation Project	4
Section 5.2 Reporting for Technical Cooperation for Development Planning	4
VI. Monitoring and Evaluation	4
Section 6.1 Regular Monitoring and Evaluation for Technical Cooperation Project.....	4
Section 6.2 Ex-post Evaluations	4
VII. Ownership of Equipment, Machinery, and Materials	5
Section 7.1 Equipment, Machinery, and Materials provided by JICA.....	5
Section 7.2 Equipment, Machinery, and Materials owned by JICA	5
VIII. Construction of Pilot Facility	5
Section 8.1 Ownership of Pilot Facility.....	5
Section 8.2 Safety Management of Construction	5
IX. Public Relations	5
Section 9.1 Promotion of Public Support	5
X. Environmental and Social Considerations	6
Section 10.1 Policy	6
XI. Miscellaneous	6
Section 11.1 Misconduct.....	6
Section 11.2 Mutual Consultation	6



Basic Principles for Technical Cooperation

I. Introduction

Section 1.1 Introduction

The purpose of the Basic Principles for Technical Cooperation (hereinafter referred to as "the BP") is to set forth the basic principles generally applicable to Technical Cooperation Project and Technical Cooperation for Development Planning implemented jointly by the Japan International Cooperation Agency and the implementing agency of the recipient country (hereinafter referred to as "Technical Cooperation"), which consists of the record of discussions (hereinafter referred to as "the R/D") agreed upon between the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and the implementing agency of the recipient country (hereinafter referred to as "the Counterpart").

Section 1.2 Inconsistency with the R/D

If any contents of the BP is inconsistent with any contents of the R/D, such contents of the R/D will prevail.

II. Definition of Technical Cooperation

Section 2.1 Technical Cooperation

Technical Cooperation supports human resource development, research and development, technology dissemination and the development of institutional frameworks essential for the development of economies and societies in the recipient country.

Section 2.2 Technical Cooperation Project

Technical Cooperation Project refers to a systematic and comprehensive project implementation to attain certain outcomes within certain time period, in which input includes, but not limited to, the dispatch of members of JICA missions and/or JICA experts, acceptance of training participants, and/or provision of equipment from JICA.

Section 2.3 Technical Cooperation for Development Planning

In Technical Cooperation for Development Planning, JICA conducts necessary studies to support the recipient country to formulate policies and master plans, by dispatching members of JICA missions. Based on the results of this cooperation, the recipient country is expected to formulate plans for sector/regional development or rehabilitation/reconstruction by utilizing the results, to implement plans by raising funds from international organizations and others, and/or to carry out the recommended organizational/institutional reforms and other proposed activities.

A large, stylized handwritten signature or scribble is present in the bottom right corner of the page. Below it, the initials 'FM' are written in a smaller, simpler hand.

III. Implementation Structure

Section 3.1 Project Team

Project team will work together for implementing Technical Cooperation. Its members include, but not limited to, Project Director, Project Manager, personnel from the Counterpart, members of JICA missions, JICA experts, and/or other members to be determined by both parties (hereinafter referred to as "the Project Team"). Details are described in the R/D.

Section 3.2 Roles of Project Team Members

General roles of members of the Project Team are as follows. Roles for other members will be determined by both parties for specific Technical Cooperation.

- (1) Project Director
The project director, appointed from the Counterpart, will be responsible for the overall implementation and coordination of Technical Cooperation.
- (2) Project Manager
The project manager, appointed from the Counterpart, will manage Technical Cooperation on a regular basis, and be responsible for administrative and technical matters of Technical Cooperation.
- (3) Members of JICA Missions
The members of JICA missions will conduct studies regarding Technical Cooperation in cooperation with the Counterpart.
- (4) JICA Experts
The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to the Counterpart on any matters pertaining to the implementation of Technical Cooperation.

Section 3.3 Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to manage Technical Cooperation, and its proposed members are listed in the R/D. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary and plays vital roles for implementing Technical Cooperation as follows.

- (1) JCC for Technical Cooperation Project
Main tasks are 1) to review the progress, 2) to revise the overall plan when necessary, 3) to approve an annual work plan, 4) to suggest modifications of the framework (including the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") and the Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO") for Technical Cooperation Project), 5) to conduct evaluation of Technical Cooperation Project, and 6) to exchange opinions on major issues that arise during the implementation of Technical Cooperation Project.
- (2) JCC for Technical Cooperation for Development Planning



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'PK' followed by a flourish.

Main tasks are to discuss on the progress and major issues that arise during the implementation of Technical Cooperation for Development Planning.

IV. Undertakings of the Counterpart

Section 4.1 Grant of Privileges, Exemptions, Benefits to JICA, the members of JICA missions and the JICA experts

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to grant JICA, the members of JICA missions and the JICA experts privileges, exemptions and benefits in accordance with international agreements concluded between the government of Japan and the government of the recipient country.

Section 4.2 Provision of Conveniences for the members of JICA missions and the JICA experts

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to provide conveniences listed hereto at its own expense;

- (1) Information as well as support in acquiring suitable furnished accommodation for the JICA experts and their families;
- (2) Information as well as support in obtaining medical service for the members of JICA missions, the JICA experts and their families; and
- (3) Credentials or identification cards as necessary to the members of JICA missions and the JICA experts.

Section 4.3 Provision of Services, Facilities and Local-Cost Bearing for the Technical Cooperation

The Counterpart and the government of the recipient country will take necessary measures to provide services, facilities and local-cost bearing listed hereto at its own expense;

- (1) Services of the Counterpart's personnel;
- (2) Suitable office space for the Project Team with necessary equipment;
- (3) Running expenses necessary for the implementation of Technical Cooperation;
- (4) Expenses necessary for transportation within the recipient country of the equipment provided by JICA for Technical Cooperation Project as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (5) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of Technical Cooperation other than those prepared and provided by JICA;
- (6) Travel allowances for the Project Team for official travel within the recipient country; and
- (7) Available data (including maps and photographs) and information



A large, stylized handwritten signature or scribble is present at the bottom right of the page. Below it, the initials 'PK' are written in a simple, handwritten style.

related to Technical Cooperation.

V. Reporting

Section 5.1 Reporting for Technical Cooperation Project

The Project Team will prepare the Project Completion Report three (3) months before the completion of Technical Cooperation Project.

Section 5.2 Reporting for Technical Cooperation for Development Planning

The Project Team will prepare and submit the following reports to the Counterpart. Details, such as the language of the reports, will be determined based on mutual consultation.

- (1) Inception Report at the commencement of the work period in the recipient country
- (2) Interim Report at the middle of the work period in the recipient country
- (3) Draft Final Report at the end of the work period in the recipient country
- (4) Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

VI. Monitoring and Evaluation

Section 6.1 Regular Monitoring and Evaluation for Technical Cooperation Project

The Project Team will jointly and regularly monitor the progress of Technical Cooperation Project through the monitoring sheets based on PDM and PO every six (6) months, while JCC will conduct overall evaluations of Technical Cooperation Project.

Section 6.2 Ex-post Evaluations

JICA will conduct the following ex-post evaluations and surveys to verify sustainability and impact of Technical Cooperation and draw lessons. The Counterpart will make best efforts to provide necessary support for them.

- (1) Ex-post evaluation three (3) years after the completion of Technical Cooperation, in principle
- (2) Follow-up surveys, as necessary



A large, stylized handwritten signature or scribble is present in the bottom right corner of the page. Below it, the initials 'PK' are written in a simple, handwritten style.

VII. Ownership of Equipment, Machinery, and Materials

Section 7.1 Equipment, Machinery, and Materials provided by JICA

The equipment, machinery and materials provided by JICA will become the property of the Counterpart or competent authorities of the recipient country upon being delivered to the Counterpart or the authorities.

Section 7.2 Equipment, Machinery, and Materials owned by JICA

The equipment, machinery and materials prepared by JICA for the performance of duties of the members of JICA missions and the JICA experts will remain the property of JICA unless a separate arrangement is agreed between JICA and the Counterpart or competent authorities of the recipient country.

VIII. Construction of Pilot Facility

Section 8.1 Ownership of Pilot Facility

When a pilot facility is constructed in Technical Cooperation, based on a separate arrangement to be agreed between the relevant parties, JICA will provide necessary services for constructing the pilot facility for Technical Cooperation throughout the implementation period. Upon the completion of the construction, the pilot facility will become a property of the Counterpart or competent authorities of the recipient country. The Counterpart or the authorities will ensure proper and effective operation and maintenance of the pilot facility.

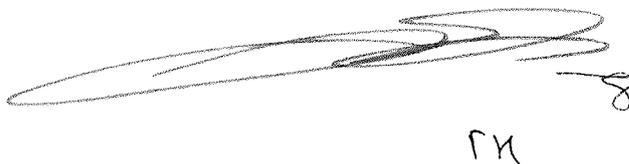
Section 8.2 Safety Management of Construction

JICA and the Counterpart will assure safety management of the construction in accordance with 'the Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects'.

IX. Public Relations

Section 9.1 Promotion of Public Support

For the purpose of promoting support for Technical Cooperation, JICA and the Counterpart will take appropriate measures to make Technical Cooperation widely known to the people of Japan and the recipient country.



A large, stylized handwritten signature or scribble is present in the lower right quadrant of the page. Below it, the initials 'FK' are written in a simple, hand-drawn style.

X. Environmental and Social Considerations

Section 10.1 Policy

JICA and the Counterpart abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010)' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of Technical Cooperation.

XI. Miscellaneous

Section 11.1 Misconduct

All related personnel and organizations will keep the highest ethics and prevent any corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation.

If JICA or the Counterpart receives information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation, JICA and the Counterpart will cooperate to take appropriate measures against such practices and provide the other party with such information as the other party may reasonably request, including information related to any concerned personnel of the contractor, consultant, government and/or public organizations.

JICA and the Counterpart will not, unfairly or unfavorably treat the person and/or organization which provided the information related to suspected corrupt or fraudulent practices in the implementation of Technical Cooperation.

Section 11.2 Mutual Consultation

JICA and the Counterpart will consult each other whenever any issues arise in the course of implementation of Technical Cooperation.

A large, stylized handwritten signature or scribble is present in the lower right quadrant of the page. Below it, the initials 'FM' are written in a simple, cursive hand.

Members List of Japanese Detailed Planning Survey Team

Name	Role	Position & Organization
Mr. Taizo YAMADA	Leader / Environmental Management	Senior Advisor, JICA
Mr. Kotaro TANIGUCHI	Cooperation Planning / Aid Strategy	Acting Director, Environmental Management Team 1, Environmental Management Group, Global Environment Department, JICA
Mr. Toru TABATA	Air Pollution Control Measures	Project Manager, Environment Division, SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.
Mr. Natsuji SAWAKI	Air Quality Measurement and Analysis	Engineer, Environment Division, SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.
Ms. Jun KAKINUMA	Evaluation Analysis	Senior Consultant, Earth and Human Corporation



PK

Schedule of Detailed Planning Survey

Day	Date	Activity	Stay
1	29 Aug (Tue)	[Mr. Tabata, Mr. Sawakij] 19:10 Arrival at Ulaanbaatar (OM502) [Ms. Kakinuma] 21:45 Arrival at Ulaanbaatar (KE867)	Ulaanbaatar
2	30 Aug (Wed)	09:00 JICA Mongolia Office 10:30-17:00 Air Pollution Reducing Department (APRD) 10:30 Strategic Policy and Planning Department of Capital City 11:30 Inspection Agency of Capital City (IACC) 14:00 Head of APRD 15:00 Nature, Environment and Green Development Department of Capital City 16:30 Road Department of Capital City (RDCC)	Ulaanbaatar
3	31 Aug (Thu)	09:00 Fuel Policy, Implementation and Regulation Department, Ministry of Energy 10:45 Policy and Planning Department, Ministry of Road and Transport Development 14:00 National Agency for Meteorology and Environment Monitoring (NAMEM)	Ulaanbaatar
4	1 Sep (Fri)	09:30 Thermal Power Plant No. 3 11:00 Thermal Power Plant No. 4 11:00 Health Care Policy Implementation and Coordination Department of Capital City 14:00 Director General, Environment and Natural Resource Management Department, Ministry of Environment and Tourism	Ulaanbaatar

			15:30 Urban Development and Land Affairs Policy Implementation and Coordination Department, Ministry of Construction and Urban Development	
5	2 Sep (Sat)		Documentation	Ulaanbaatar
6	3 Sep (Sun)		Documentation [Mr. Yamada & Mr. Taniguchi] 19:10 Arrival at Ulaanbaatar (OM502)	Ulaanbaatar
7	4 Sep (Mon)		13:00 Central Laboratory of Environment and Meteorology (CLEM) 17:00 JICA Mongolia Office	Ulaanbaatar
8	5 Sep (Tue)		11:00 Head of APRD 16:00 JICA Mongolia Office	Ulaanbaatar
9	6 Sep (Wed)		09:00 JICA Mongolia Office 10:00 Kick-off Meeting 13:30 CLEM	Ulaanbaatar
10	7 Sep (Thu)		10:00 Ulaanbaatar Clean Air Project (UBCAP) 11:45 JICA Mongolia Office 14:00 Asian Development Bank	Ulaanbaatar
11	8 Sep (Fri)		09:00 CLEM 10:30 NAMEM 14:30 World Bank	Ulaanbaatar
12	9 Sep (Sat)		Documentation	Ulaanbaatar
13	10 Sep (Sun)		Documentation	Ulaanbaatar
14	11 Sep (Mon)		09:30 JICA Mongolia Office 13:00 Head of APRD	Ulaanbaatar



		15:45 JICA Mongolia Office		
15	12 Sep (Tue)	09:00 Deputy Governor of Capital City 10:00 Signing of M/M (JICA Mission Leader and Deputy Governor of Capital City) 10:30 Director General, Environment and Natural Resource Management Department, Ministry of Environment and Tourism		Ulaanbaatar
16	13 Sep (Wed)	TBC Signing of M/M (Director General, MET) 15:00 Debriefing to Embassy of Japan 16:30 Debriefing to JICA Mongolia Office [Mr. Yamada] 23:15 Departure from Ulaanbaatar (KE868)		Ulaanbaatar
17	14 Sep (Thu)	[Ms. Kakinuma] 08:45 Departure from Ulaanbaatar (KE5866) [Mr. Taniguchi, Mr. Tabata, Mr. Sawaki] 11:50 Departure from Ulaanbaatar (CA902)		

Handwritten signature and initials "MK" in the bottom right corner of the page.

Participants List of Kick-off Meeting

Date: 6th September, 2017

Time: 10:00 – 12:00

Venue: Conference Room, 8th Floor, JICA Mongolia Office

No.	Name	Organization	Position
C/P			
1.	M.DELGEREKH	APRD	Head
2.	Ts. TSOLMON	APRD	Head of Policy, Regulation
3.	L. NARMANDAKH	APRD	Staff, Environmental Management
4.	Avirmed TSEEPIL	MET	Officer, Department of Environment and Natural Resources Management:
C/P-WG			
5.	Davaakhuu DAVAABAYAR	MMHI	Head of Fuel Policy Department
6.	J. SEREETER	MRTD	Head of Division for Standards and Normative of the Policy and Planning Department
7.	Jadamba BATBAYAR	NAMEM	Director, Department of Environmental Monitoring
8.	Shagdar NYAMDAAVAA	NAMEM	Senior Officer, Air Quality Department
9.	Batmunkh TSATSRAL	NAMEM	Officer, Environment Monitoring Division
10.	B. BARKHASRAGCHAA	CLEM	Senior Engineer, Air Monitoring Section
11.	S. DULMAA	Health Department, UB City	Head of Public Health Unit, Division of Health Care Policy Implementation and Coordination
12.	S. BOLDSAIKHAN	TPP3	Ecological Engineer, Technical Policy Department
13.	B. BURENJARGAL	TPP4	Technician
JICA Detailed Planning Survey Team			
14.	Taizo YAMADA	JICA	Senior Advisor

15.	Kotaro TANIGUCHI	JICA	Acting Director, Environmental Management Team 1, Environmental Management Group, Global Environment Department
16.	Toru TABATA	SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.	Project Manager
17.	Natsuji SAWAKI	SUURI-KEIKAKU Co., Ltd.	Engineer
18.	Jun KAKINUMA	Earth and Human Corporation	Senior Consultant
JICA Mongolia Office			
19.	Hiromi SAWADA	JICA Mongolia Office	Senior Representative
20.	Satomi YOSHINO	JICA Mongolia Office	Project Formulation Advisor
21.	Ch. MUNKHMANLAI	JICA Mongolia Office	National Staff



ГН . 8

5. ADB との協議に向けた論点整理

September 5, 2017

Issues for ADB Discussion (September 7, 2017)

Prepared by the JICA Detailed Planning Survey Team for the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3 in Mongolia

1. HOB(Heat Only Boiler)s

JICA and the Ministry of Environment of Japan long have been supporting emission controls for HOBs through elaboration of inspection system based on on-site stack gas measurement (Japan Industrial Standards (JIS) methodologies) by the Mongolian side and elaboration of affordable dust reduction measures such as better boiler combustion controls and cyclone retrofits. Recently the Mongolian side is showing its intention to abolish HOBs by promoting the district heating system. We believe that replacement of small HOBs with larger heat sources could be an effective emission reduction measure. But this transition should be carefully supported by step by step in realistic manner by the ADB, so that such assistances will not generate unrealistic expectation of the Mongolian such that they can immediately abandon various efforts for HOBs emission control jeopardizing the relevant JICA assistances in the past and future. Furthermore HOB abolishment by the district heating can reduce emissions only when the new heat sources such as CHP s (Combined Heat and Power plants) and large scale boiler facilities are able to control their emissions to comply with reasonable emission standards. For these purposes the Mongolian side needs to strengthen their inspection capabilities further based on on-site stack gas measurement which JICA phase 3 continues to support.

2. Emission controls at CHPs and large scale heat plants

Along with expansion of district heating, it will become increasingly important for the Mongolian side to control emissions from the existing CHPs and newly constructed large scale heat boiler facilities. For that purpose emission monitoring based on CEMS (Continuous Emission Monitoring System) and on-site stack gas measurements, inspection and enforcement of reasonable emission standards and adequate investments for emission controls are the coming issues although these aspects has been neglected in the UB city. The JICA Phase 3 will continue to address these issues through strengthening emission measurements by CEMS for CHP No. 4 and 3, and through sustaining boiler inspection capabilities of the Mongolian side. Coordination between the ADB and the JICA Phase 3 project will promote the investments for emission reduction by the Mongolian side.

3. NAMEM air quality monitoring station (AQMS) network rehabilitation

NAMEM has been indicating difficulties to sustain their air quality monitoring network adequately due to their financial constraints and their procurement problems, which was

provided by the French government many years ago as they are approaching the end of economic life. The World Bank supported UBCAP will provide some equipment for them based on suggestions made by JICA Phase 2 projects. We initially considered that JICA Phase 3 could support the rehabilitation of their AQMS networks, but we find that it is difficult partly because Japanese technical experts will not have any comparative advantage for French made equipment and because that we will not have sufficient budgets for such purposes as this is a technical cooperation assistance project. It would be appreciated very much if the ADB extends assistances for this area.

As for APRD air quality monitoring network, JICA phase 3 continues to support as their equipment provided by the German GTI years ago are Horiba—Japanese manufacture for which Japanese technical experts can work, although we will not be able to support expansion on hardware aspects due to our budget constrains for the Phase 3 project.

4. NAMEM/CLEM PM speciation laboratory equipment

Technical transfers for PM speciation and receptor model for PM source apportionment which requires high level expertise and a series of equipment and laboratory facility for ion, elementary and carbon analyses, has been requested by the Mongolian side -- mainly NAMEM and CLEM. Within a limitation as a technical cooperation assistance project, the JICA Phase 3 will give them relevant trainings in Japan and assist them to elaborate a plan of necessary laboratory equipment. Provided that they obtain the necessary equipment based on the plan, we would be able to continue technical transfer on site. We want to welcome ADB's supports for NAMEM and CLEM to acquire the necessary laboratory equipment.

5. Health impacts assessments

JICA Phase 3 will support the Mongolian side to produce reliable air quality monitoring data. Also population weighted average or equivalent approach will be used to take into account of population exposure to evaluate air quality and effects of pollution control measures, so that pollution control measures could contribute to reduce health damages by the air pollution effectively. However JICA Phase 3 will not perform health impact study itself. We welcome the other donors such as the ADB to support health impact studies by utilizing data generated by the JICA Phase 3 Project.

6. Pilot projects implementation by JICA Phase 3

JICA Phase 3 intends to implement the following pilot projects for emission control:

- Improved fuels for Ger area;
- Household gas fuel promotion;
- HOB emission control by cyclone retrofit; and
- Auto-mobile emission control by DPF, "Eco-drive", traffic control improvements by traffic signal system, control measures for excessive emission vehicles based on RSD (Remote Sensing Device), low emission vehicles and low sulfur fuels promotion.

Some control measures such as improved fuels for Ger area, household gas promotion, auto vehicle emission control by DPF, “Eco-drive”, the traffic signal system improvements, RSD, and low sulfur fuels promotion are already included in the Mongolian side national program. By implementing these measures experimentally, the phase 3 will evaluate the effectiveness of these measures in terms of emission reduction, possible improvements of air quality and population exposure so that the prospective measures can be expanded by the Mongolian side to achieve tangible emission reductions and air quality improvements. In doing so, we believe that coordination between the ADB and JICA Phase 3 will make a great contribution.

7. Donor coordination by the Mongolian side

JICA Phase 3 project will explicitly contain an activity to enhance the Mongolian side efforts for donor coordination. In that activity, we intend to strengthen interaction between the JICA Phase 3 project and the major donor activities such as the ADB and the World Bank among others to promote effective supports for the Mongolian side. ADB is expected to be invited to Joint Coordinating Committee (JCC) meeting of JICA Phase 3 project as an observer, which monitors the progress of the project, and is chaired by Deputy Governor of Ulaanbaatar City.

6. ADB からの回答に対する JICA 調査団のコメント

September 7, 2017
(October 13, 2017)

斜体：ADB からの回答

網掛け：ADB からの回答に対する JICA 調査団のコメント

Agendas for ADB Discussions (September 7, 2017)

Prepared by the JICA Detailed Planning Survey Team for the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3 in Mongolia

1. HOB (Heat Only Boiler)s

JICA and the Ministry of Environment of Japan long have been supporting emission controls for HOBs through elaboration of inspection system based on on-site stack gas measurement (Japan Industrial Standards (JIS) methodologies) by the Mongolian side and elaboration of affordable dust reduction measures such as better boiler combustion controls and cyclone retrofits. Recently the Mongolian side is showing its intention to abolish HOBs by promoting the district heating system. We believe that replacement of small HOBs with larger heat sources could be an effective emission reduction measure. But this transition should be carefully supported by step by step in realistic manner by the ADB, so that such assistances will not generate unrealistic expectation of the Mongolian such that they can immediately abandon various efforts for HOBs emission control jeopardizing the relevant JICA assistances in the past and future.

Furthermore HOB abolishment by the district heating can reduce emissions only when the new heat sources such as CHP s (Combined Heat and Power plants) and large scale boiler facilities are able to control their emissions to comply with reasonable emission standards. For these purposes the Mongolian side needs to strengthen their inspection capabilities further based on on-site stack gas measurement which JICA phase 3 continues to support.

Following our meeting on the above, we discussed with the Municipality of Ulaanbaatar Agency for Air Pollution the possibility to include the following policy action in our matrix: Municipality of Ulaanbaatar inspects for compliance x number of HoB's in 2018.

However, according to them, this might not be useful, (TY: We think it is useful as the UB city's HOB inspection system supported by the JICA Phase 2 has been functioning generating gradually some tangible results.) as the problem with coal-fired HoB is lack of understanding of the technology (TY: The JICA Phase 1 developed a training program and a video for the HOB operators and managers, which APRD is supposed to continue to execute it. This part may be enhanced by the Phase 3 if needed including updating contents of the video, which currently is not included in the Phase 3.) and/or lack of finance to upgrade it to

less polluting equipment. Hence City Gov representatives ask ADB if in coordination with JICA, (1) more training could be offered to private sector owned HoB (90% of all HoBs) managers and (2) JICA could issue some standard templates to apply for the JICA managed "2-step loan". The access to this channel is currently limited by lack of capability of HoB owners to write the application. (TY: The JICA 2-step loan had not succeeded to fund polluting HOB replacement around 10 years ago when the JICA Phase 1 was prepared. At that time the root cause was considered as a lack of enforcement capability of the Mongolian authorities failing to generate incentives of the HOB owners to take actions. Therefore JICA Phase 1 and 2 have been supporting the elaboration of the HOB boiler registration system with inspection based on on-site stack gas measurements. During Phase 2 implementation, despite our initial intention, the JICA 2-step loan was not yet utilized for replacing HOBs in the UB city, although here were HOB replacements by the 2-step loan in some local cities. Once JICA Phase 1 held a workshop with the HOB owners to promote the 2 step loan application, where the participants argued that the most important obstacle is the amount of collateral required by the 2-step loan which is too much for the HOB companies, as they are small companies and the values of their assets are evaluated very low. Considering the value of HOB—around USD 50,000, the 2-step loan may be too big funding scheme. A kind of micro financing may be necessary. FYI, should you need further information regarding the 2-step loan, the Project Office's contact is as follows:

JICA-Two Step Loan Project Office

Tel/Fax: 976-11-325756]

Is this something we can work out together? I.e., can our policy matrix help?

1. Emission controls at CHPs and large scale heat plants

Along with expansion of district heating, it will become increasingly important for the Mongolian side to control emissions from the existing CHPs and newly constructed large scale heat boiler facilities. For that purpose emission monitoring based on CEMS (Continuous Emission Monitoring System) and on-site stack gas measurements, inspection and enforcement of reasonable emission standards and adequate investments for emission controls are the coming issues although these aspects has been neglected in the UB city. The JICA Phase 3 will continue to address these issues through strengthening emission measurements by CEMS for CHP No. 4 and 3, and through sustaining boiler inspection capabilities of the Mongolian side. Coordination between the ADB and the JICA Phase 3 project will promote the investments for emission reduction by the Mongolian side.

As discussed during our meeting, we will demand that a certain number of inspections per year are conducted. During my recent consultation mission, MET and Municipality of Ulaanbaatar declined to comment/commit on this, but I will bring it up again during the loan fact finding mission. The same applies to the policy requirement to include a retirement schedule for CHP2.

(TY: In this area, the JICA phase 3 will support CHP No. 4 and 3 to strengthen a capability

of emission measurements by CEMS and standard methodologies. Also the phase 3 will support sharing of the CEMS data with the Ministry of Energy, MET and the UB city. Currently we assume that CHPs are obligated to get inspected under the Mongolian Air Quality Law as they should be classified as large air pollution sources. However honestly speaking we find now that we do not know about institutional arrangement for the inspection of the CHPs. In the case of HOBs, the UB city level energy committee is responsible for supervising the HOBs in the city area. The UB city inspection agency is authorized to inspect them with technical supports for emission measurements by the APRD. The CHPs and large heat sources are under jurisdiction of the national energy committee composed of the Ministry of Energy among others. In de-facto manner, CHPs are measuring emission for them-selves and report it to the Ministry of Energy as a part of a supervision purpose as we understand. We assume that the National Inspection Agency is authorized to inspect them. But we do not know any CHPs inspection case implemented by the National Inspection Agency so far. Institutional arrangement for inspection of CHPs needs to be clarified and/or established, which can be included as a policy requirement.)

1. NAMEM air quality monitoring station (AQMS) network rehabilitation

NAMEM has been indicating difficulties to sustain their air quality monitoring network adequately due to their financial constraints and their procurement problems, which was provided by the French government many years ago as they are approaching the end of economic life. The World Bank supported UBCAP will provide some equipment for them based on suggestions made by JICA Phase 2 projects. We initially considered that JICA Phase 3 could support the rehabilitation of their AQMS networks, but we find that it is difficult partly because Japanese technical experts will not have any comparative advantage for French made equipment and because that we will not have sufficient budgets for such purposes as this is a technical cooperation project. It would be appreciated very much if the ADB extends assistances for this area.

As for APRD air quality monitoring network, JICA phase 3 continues to support as their equipment provided by the German GTI years ago are Horiba—Japanese manufacture for which Japanese technical experts can work, although we will not be able to support expansion on hardware aspects due to our budget constrains for the Phase 3 project.

MET agreed to accept support from ADB to developed a strategy - including cost requirements - to upgrade city air quality and emission compliance monitoring networks (including the speciation lab here below). The strategy will be the basis for further fundraising in ADB.

2. NAMEM/CLEM PM speciation laboratory equipment

Technical transfers for PM speciation and receptor model for PM source apportionment which requires high level expertise and a series of equipment and laboratory facility for ion,

elementary and carbon analyses, has been requested by the Mongolian side -- mainly NAMEM and CLEM. Within a limitation as a technical cooperation project, the JICA Phase 3 will give them relevant trainings in Japan and assist them to elaborate a plan of necessary laboratory equipment. Provided that they obtain the necessary equipment based on the plan, we would be able to continue technical transfer on site. We want to welcome ADB's supports for NAMEM and CLEM to acquire the necessary laboratory equipment.

Agreed. See previous comment. We have started to look for funds.

1. Health impacts assessments

JICA Phase 3 will support the Mongolian side to produce reliable air quality monitoring data. Also population weighted average or equivalent approach will be used to take into account of population exposure to evaluate air quality and effects of pollution control measures, so that pollution control measures could contribute to reduce health damages by the air pollution effectively. However JICA Phase 3 will not perform health impact study itself. We welcome the other donors such as the ADB to support health impact studies by utilizing data generated by the JICA Phase 3 Project.

UNEP has requested ADB funds to perform such health impact study. We will coordinate with other donors and if others are not doing this, and if there is a need to update earlier studies (I think there are 2014 studies conducted by Canadian University) we will support this under our TA.

2. Pilot projects implementation by JICA Phase 3

JICA Phase 3 intends to implement the following pilot projects for emission control:

- Improved fuels for Ger area; *We will request that the semi-cokes to be provided comply with "JICA-certified" standard on improved fuel, assuming this will be completed in June 2017, i.e. in time for Ministry of Energy and Municipality of Ulaanbaatar to source and distribute improved fuel for the 2018 winter season.*
 - (TY: Provided that the Phase 3 would start in February 2018 as the earliest case, a draft of technical standards for improved fuels is expected to be developed around the end of July in 2018. Then a limited amount of the improved fuels will be produced in August and September in 2018 to provide to 3000 households for a one month experiment in a targeted Ger area in January 2019. After the emission reduction and air quality improvement assessments in January and February 2019, larger scale production would be expected to start in 2019 summer season by Mongolian producers which are the best case scenario. We attach an indicative schedule of the pilot improved fuel provision for Ger area.)
 - Household gas fuel promotion;
 - HOB emission control by cyclone retrofit; and
- Auto-mobile emission control by DPF, "Eco-drive", traffic control improvements by traffic

- signal system, control measures for excessive emission vehicles based on RSD (Remote Sensing Device), low emission vehicles and low sulfur fuels promotion.

Some control measures such as improved fuels for Ger area, household gas promotion, auto vehicle emission control by DPF, “Eco-drive”, the traffic signal system improvements, RSD, and low sulfur fuels promotion are already included in the Mongolian side national program. By implementing these measures experimentally, the phase 3 will evaluate the effectiveness of these measures in terms of emission reduction, possible improvements of air quality and population exposure so that the prospective measures can be expanded by the Mongolian side to achieve tangible emission reductions and air quality improvements. In doing so, we believe that coordination between the ADB and JICA Phase 3 will make a great contribution.

Agreed. Please let's discuss more in details how we can coordinate our TAs and if I need to include something in the policy matrix, for example of the DPF.

(TY: Regarding with DPF, firstly, given available diesel fuel quality with high sulfur contents in the UB city for short and medium run, an appropriate technical specification of DPF needs to be established and be applied as there are dubious suppliers providing in-effective devices wasting the Mongolian side's scarce resources. Secondly a realistic time schedule for DPF retrofitting needs to be figured out taking into account production capacity of qualified DPF suppliers and targeted diesel vehicle fleet (buses operated by public and private companies) in addition to the Mongolian National Program (activity 3.3.3) . Thirdly such DPF retrofitting should be implemented in gradual manners in order to educate the bus company managers and workers and to build-up their willingness to make sure emission reduction effectiveness and sustainability. A proposed schedule for DPF retrofitting by the former Phase 2 JICA Expert Team as of October 2017 is as follows:

Step 1:

One diesel bus was already retrofitted with the DPF experimentally by the JICA assistance. The effectiveness of the DPF made by a Japanese manufacture was assessed and confirmed.

Step 2:

24 diesel buses will be retrofitted with the same DPF by June 2018 supported by the JICA assistance— “JICA small and medium firm support scheme”.

Step 3:

Additional 295 diesel buses will be retrofitted with the same or equivalent DPF by April 2020 by the Mongolian side where the total accumulated number of the retrofitted vehicle reaches 319 units – corresponding to the indicator of the Mongolian National Program activity 3.3.3 by 2021. Those high duty 319 buses in the UB city belong to the national bus companies making the implementation easier with higher emission reduction effects expected with

appropriate technical assistances.

Step 4:

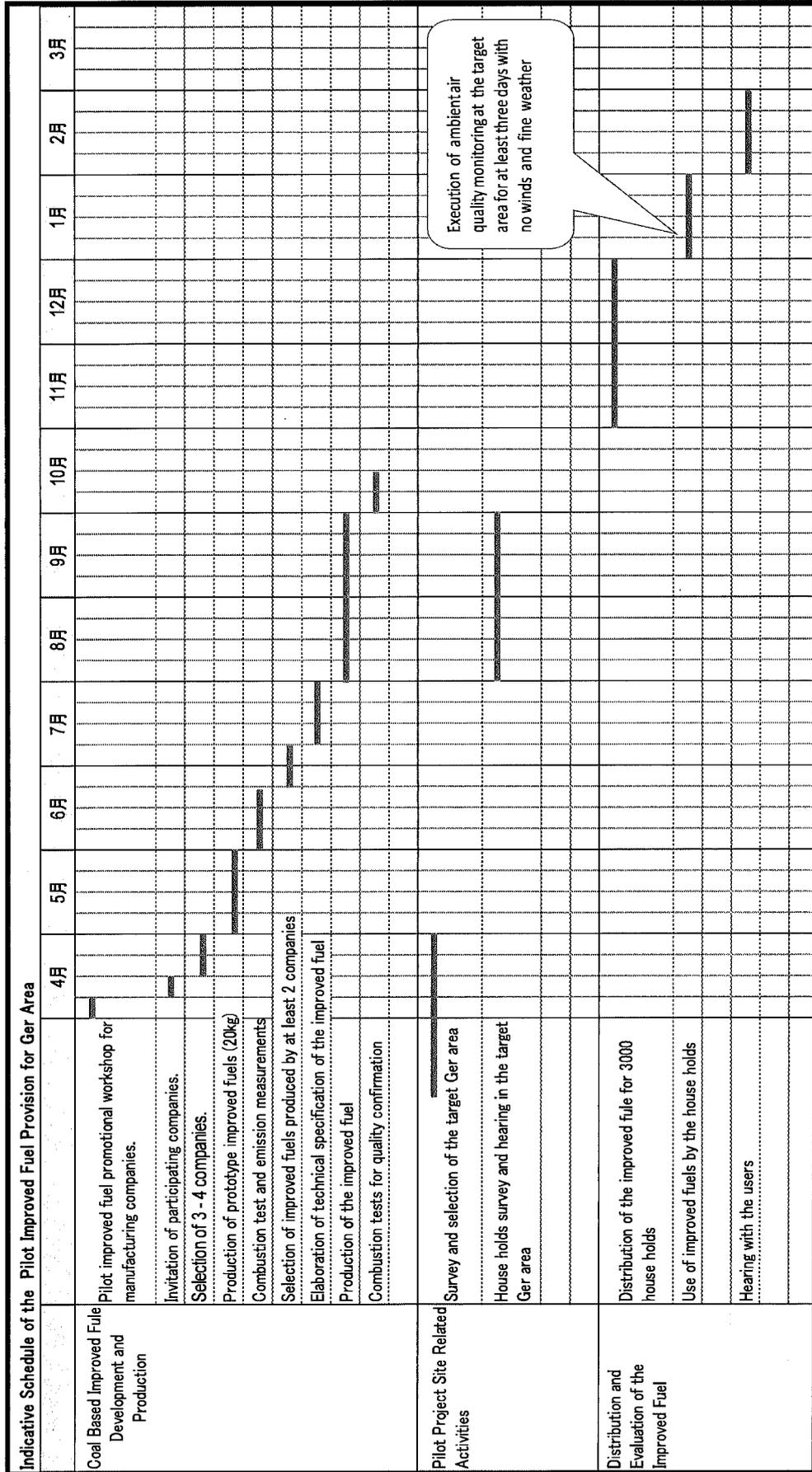
Additional 782 diesel buses will be retrofitted with the same or equivalent DPF by October 2021 by the Mongolian side where the total accumulated number of the retrofitted vehicle reaches 1101 units corresponding to the total diesel bus vehicle fleet registered as of April 2017 in the UB city. This is considered as an upper limit of the number of diesel bus to be retrofitted with the DPF including private small and medium bus companies under the UB city transport authority. Those small and medium bus companies would need a special attention to develop their commitments and capabilities to implement the DPF retrofitting requiring technical assistances.

(The numbers of diesel buses mentioned in the step 3 and 4 above are estimated based on the information as of April 2017 and are subject to change.)

1. Donor coordination by the Mongolian side

JICA Phase 3 project will explicitly contain an activity to enhance the Mongolian side efforts for donor coordination. In that activity, we intend to strengthen interaction between the JICA Phase 3 project and the major donor activities such as the ADB and the World Bank among others to promote effective supports for the Mongolian side. ADB is expected to be invited to Joint Coordinating Committee (JCC) meeting of JICA Phase 3 project as an observer, which monitors the progress of the project, and is chaired by Deputy Governor of Ulaanbaatar City.

Looking forward to the meeting.



22, September, 2017

Status of CLEM / NAMEM Air Quality Monitoring Station (AQMS) network As of September 2017

Prepared by the JICA Detailed Planning Survey Team for the Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 3 in Mongolia

Diagnosis of the CLEM AQMS network is as follows;

- Six (6) air quality monitoring stations were provided by the French government in 2010.
- Generally, after eight (8) years of AQMS installment, the replacement of equipment is essential according to the technical guide-line by the Ministry of Environment of Japan for example.. According to such a criteria, equipment in the CLEM AQMS needs to be overhauled or replaced as a whole since it has been seven (7) years after AQMS installment.
- The French government assistance advised to the CLEM and NAMEM that annual budget amounting to USD 107,000 is required for adequate maintenance and operation of the AQMS provided. This advice is considered reasonable. However in reality the CLEM's annual budget is limited between USD 9,000~13,500. Shortage of the budgetary allocation has been causing various obstacles in the maintenance and operation of the AQMS.
- Now two (2) hydrocarbon analyzers are broken.
- All ozone analyzers have problems. Therefore, all ozone analyzers should be repaired.
- Calibration gas for sulfur dioxide, nitrogen oxides and carbon monoxide analyzer is necessary.
- The World Bank supported UBCAP provided one new AQMS and some parts for repairing the AQMS of CLEM. This new AQMS will be provided and installed before the end of year 2017, and some parts for repairing of the AQMS will be provided in the middle of November, 2017. However, provided parts by the UBCAP are still insufficient to implement rehabilitation of the all AQMS.
- Current Status of CLEM's AQMS as of September 2017 is shown in the table below.

Table: Equipment Status at CLEM's AQMS as of September 2017

Equipment Name	Description	Site of AQMS					
		Misheel expo	Baruun 4 zam	Bukhiin urguu	100ail	Mongol gazar	Urgakh naran
PM2.5 Monitor	Environnement S.A Model: MP101M	/	✓	✓	/	/	/
PM10 Monitor	Environnement S.A Model: MP101M	✓	✓	✓	Δ	✓	✓
Sulfur Dioxide (SO ₂) Analyzer	Environnement S.A Model: AF22M	X	Δ	✓	Δ	✓	Δ
Nitrogen Oxides (NO, NO ₂ and NO _x) Analyzer	Environnement S.A Model: AC32M	X	✓	✓	✓	✓	✓
Carbon Monoxide (CO) Analyzer	Environnement S.A Model: CO12M	X	X	✓	Δ	✓	Δ
Ozone Analyzer (O ₃) Analyzer	Environnement S.A Model: O ₃ 42M	X	/	Δ	Δ	/	Δ
Hydrocarbon Analyzer	Environnement S.A Model: HC51M	X	X	/	/	/	/
Multi-gas Calibrator for Ambient Air Gas Analyzers	Environnement S.A Model: MGC101	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zero Air Gas Generator	Environnement S.A Model: ZAG7001	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Meteorological Instruments		✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legend: ✓ Working Δ Working with problem (Replacement of equipment is essential.)
 X Broken

