

コソボ共和国
環境空間計画インフラ省

コソボ共和国
大気汚染対策能力向上プロジェクト
プロジェクト事業完了報告書
附属資料— 1
別添資料— 1, 2, 3

2021 年 8 月

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社数理計画
JFE テクノリサーチ株式会社

環境
JR
21-035

コソボ共和国
環境空間計画インフラ省

コソボ共和国
大気汚染対策能力向上プロジェクト
プロジェクト事業完了報告書
附属資料—1

令和三年八月
(2021年)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

株式会社数理計画
JFE テクノリサーチ株式会社

附属資料-1

合同調整委員会（JCC）会合関連資料リスト

- 資料 1-1 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）（変遷経緯を含む）
- 資料 1-2 Plan of Operation（変遷経緯を含む）
- 資料 1-3 合同調整委員会（JCC）会合関連資料リスト

資料 1-1 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) (変遷経緯を含む)

日時: 2017年11月2日 (Ver. 1.0)

プロジェクト タイトル: コソボ国 大気汚染対策能力向上プロジェクト
プロジェクト期間: 3年間 (2017年10月~2022年9月)
ターゲットグループ: コソボ国環境空間計画省 (カウンタートパート: C/P) 及びカウンタートワーキンググループ (C/P-WG)
実施機関: コソボ国環境空間計画省及びカウンタートワーキンググループ
対象地域: コソボ国 (プリシュティナ市域、ドレナス及びビトロビツァ)

プロジェクトの概要	指標	入手手段	外部条件
<p>上位目標: コソボ側が技術的な検証に基づいた実効性のある大気汚染対策と大気環境管理に関わる対応能力を構築する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境空間計画省 (Ministry of Environment and Spatial Planning: 以下「MESP」と記す) が排出インベントリ (Emission Inventory: 以下「EI」と記す)、大気環境の評価及び排ガス測定結果等を含む大気汚染に係る年次報告等の定期的な公表を行う。 コソボ側の大気環境戦略及びアクションプランが技術的な根拠に基づき定期的に改訂される。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境白書 (State of the environment in Kosovo) 2. 大気環境戦略 (Strategy on air quality) /アクションプラン 	<p>コソボ側がエネルギー共同体及びEU Directive (以下「EU指令」と記す) を踏まえた国家排出削減計画 (National Emission Reduction Plan: 以下「NERP」と記す) を遵守する。 エネルギー共同体、EU 及びその他関連ドナーの NERP に関する MESP の EU 指令を踏まえた大気環境に関する政策が継続する。</p>
<p>プロジェクト目標: プロジェクト対象地域において、コソボ側の大気汚染排出源管理のための技術的な能力が強化される。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大型固定発生源 (Large Combustion Plant: 以下「LCP」と記す) において具体的な大気汚染対策が着手される。 2. その他発生源の排出源対策が策定される。 3. 優先度の高い大気汚染物質と排出源 (LCP、その他固定発生源及びその他発生源) が大気環境モニタリング、EI、拡散シミュレーションモデルにより特定される。この特定作業が政策決定のためにプロジェクト期間中に2回実施される。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 環境白書 (State of the environment in Kosovo) 2. 大気環境戦略 (Strategy on air quality) /アクションプラン 3. 業務進捗報告書 	<p>MESP の大気汚染対策における規制官庁の役割が継続する。 MESP と関連機関 (MED (Ministry of Economic Development)、MTI (Ministry of Trade and Industry)、MIA (Ministry of Internal Affairs)、MI (Ministry of Infrastructure)、KSA (Kosovo Statistics Agency)、KEK (Kosovo Energy Corporation) など) の協力が維持される。 MESP や関連機関に適切な予算と人員が配分される。</p>

成果	外部条件
<p>成果 1 : コソボ側に LCP 及びその他発生源に関するエミッションインベントリ (Emission Inventory : 以下“EI”と記す) 策定能力が構築される。</p> <p>成果 2 : LCP 及びその他発生源の排ガス測定能力が構築される。</p> <p>成果 3 : 大気環境モニタリング活動が持続的に継続される。</p> <p>成果 4 : 煙道排ガス測定及び大気環境測定に関連する環境ラポ分析技術能力が構築される。</p> <p>成果 5 : 大気汚染シミュレーションモデルの技術能力が構築される。</p> <p>成果 6 : 大気汚染対策に関するコソボ側の意思決定が技術的根拠に基づいて改善する。</p> <p>成果 7 : LCP における排出削減対策が策定される。</p> <p>成果 8 : 大気汚染対策のコソボ側の評価能力が向上する。</p>	<p>1.1 LCP、その他発生源からなる現況年の EI が少なくとも 2 回作成される。</p> <p>2.1 LCP (Kosovo A 発電所: 3 基×3 煙道、Kosovo B 発電所: 2 基×2 煙道) に対して、各々 2 回ずつ計 26 回の排ガス測定 (NO_x、SO₂、Dust) が実施される。</p> <p>2.2 排ガス測定に関する LCP 及びその他固定発生源の標準作業手順書 (Standard Operating Procedure : 以下“SOP”と記す) が整備される。</p> <p>3.1 リハビリを行った xx 箇所の大気環境測定局では、プロジェクト 2 年目及び 3 年目に年間 8760 時間に対して、6000 時間以上の有効データがとれるようになる。</p> <p>3.2 ポータブルサンプラーを用いた SO₂、NO₂、PM_{2.5} 及び PM₁₀ 測定による緊急対応訓練が少なくとも 3 回実施される。</p> <p>3.3 大気環境モニタリングの報告が少なくとも 2 回作成される。</p> <p>4.1 EU 指令で要求される分析項目に対し、標準法による LCP の排ガス中の NO_x、SO₂ 及び水銀の測定が少なくとも 2 回実施される。</p> <p>4.2 標準法による LCP の排ガス測定に関する計 3 つ (NO_x、SO₂、Hg) の SOP が整備される。</p> <p>4.3 大気環境中の PM の重金属成分を評価し、その取り組みの必要性が判断される。</p> <p>5.1 現況年についてシミュレーションモデルが構築される。</p> <p>5.2 更新された EI に基づき、少なくとも 2 回シミュレーションが実施される。</p> <p>6.1 コソボ側の排ガス測定に関する EI の更新が 2 回なされる。</p> <p>6.2 大気汚染に関する広報 (ニュースレター等) が少なくとも 4 回発信される。</p> <p>7.1 LCP の診断が行われ、対策案が 2 つの発電所の各 3 つの大気汚染物質 (NO_x、SO₂、Dust) に対して計 6 件 (2 箇所×3 物質) 策定される。</p> <p>8.1 コソボ側の排ガス測定能力が向上する。</p>
<p>1.1 現況年の EI 報告書</p> <p>1.2 業務進捗報告書</p> <p>2.1 業務進捗報告書</p> <p>2.2 排ガス測定に関する SOP (LCP、その他固定発生源)</p> <p>3.1 大気環境モニタリング年報</p> <p>3.2 業務進捗報告書</p> <p>4.1 業務進捗報告書</p> <p>4.2 排ガス測定に関する SOP (NO_x、SO₂、水銀)</p> <p>5.1 現況年のシミュレーション結果報告書</p> <p>5.2 業務進捗報告書</p> <p>6.1 大気汚染対策の関連政策への提言</p> <p>6.2 業務進捗報告書</p> <p>6.3 ニュースレター等</p> <p>7.1 LCP の排ガス (NO_x、SO₂、Dust) 率動結果報告書</p> <p>7.2 業務進捗報告書</p> <p>8.1 業務進捗報告書</p>	<p>C/P 及び C/P-WG の人員の 70% 以上がプロジェクト終了時まで維持される。</p>

¹ EI に関するデータが存在する最新の EI 策定対象年

	活動	投入	外部条件
<p>問中に少なくとも2回評価される。</p> <p>1.1 コンボ側が JICA 専門家支援のもと、EI の担当部署を設置し、組織間の連携を構築する。</p> <p>1.2 コンボ側が JICA 専門家支援のもと、既存情報を分析し、ブリシュティナ地域の EI のフレームワークを決定する。</p> <p>1.3 MESP が JICA 専門家支援のもと、LCP の EI 調査を計画し、実施する。</p> <p>1.4 MESP が JICA 専門家支援のもと、その他固定発生源の EI 調査を計画し、実施する。</p> <p>1.5 コンボ側が JICA 専門家支援のもと、その他発生源（自動車、小規模発生源など）の EI 構築の方法論を検討し、初期的な EI を作成する。</p> <p>1.6 MESP が JICA 専門家支援のもと、発生源の調査結果（活動 1.1～1.5）に基づき、EI を取り纏める。</p> <p>2.1 MESP 及び関連機関が JICA 専門家支援のもと、現地及び本邦研修によって LCP の排ガス測定の理論と基礎を学ぶ。</p> <p>2.2 MESP 及び関連機関が JICA 専門家支援のもと、標準ガスを含まない測定機材を導入して、排ガス測定の On the job training を実施する。</p> <p>2.3 MESP 及び関連機関が JICA 専門家支援のもと、排ガス測定の人材を養成する。</p> <p>2.4 MESP 及び関連機関が JICA 専門家支援のもと、コンボ側に排ガス測定の体制を構築する。</p> <p>2.5 MESP が JICA 専門家支援のもと、LCP 及びその他固定発生源の排ガス測定を行い、排ガス規制値の遵守状況を確認する。</p>	<p>問中に少なくとも2回評価される。</p> <p>日本側</p> <p>1. 日本人専門家の派遣</p> <p>(1) 業務主任者/煙道排ガス測定1/大気汚染対策1</p> <p>(2) 副業務主任者/固定排出源インベントリー情報公開・公表及び住民啓発</p> <p>(3) 大気環境モニタリング1</p> <p>(4) 火力発電所対策（ボイラ）</p> <p>(5) 煙道排ガス測定2/大気環境モニタリング3</p> <p>(6) 煙道排ガス測定3</p> <p>(7) 火力発電所対策（電気集塵機-1）</p> <p>(8) 火力発電所対策（電気集塵機-2）</p> <p>(9) 大気環境モニタリング2</p> <p>(10) 移動排出源インベントリー/大気汚染対策2</p> <p>(11) シミュレーションモデル</p> <p>(12) 大気環境政策</p> <p>その他、必要に応じて他の専門家が任命されることもある。</p> <p>2. 必要な機材等の供与</p> <p>3. 現地セミナーの開催費、セミナー資料の提供</p> <p>4. 本邦研修の実施</p> <p>5. 日本人専門家が移動する際の借車の確保</p>	<p>投入</p> <p>コンボ側</p> <p>1. CP 及び CP-WG メンバー</p> <p>(1) 左記の JICA 専門家の分野に応じた職員</p> <p>(2) JCC (Joint Coordination Committee) 議長</p> <p>(3) プロジェクトダイレクター</p> <p>(4) プロジェクトマネージャ</p> <p>2. プロジェクトの実施に必要な MESP (DEP) 及び KHMI ラボラトリ-軌跡スペースの提供</p> <p>3. 電子天秤、ドラフトチャンパ、乾燥機、オーブン、原子吸光分析計、イオンクロマトグラフ (Ion Chromatograph ; 以下"IC")と記す)等の必要ラボラトリ-機材及びラボラトリ-スペースの提供</p> <p>4. プロジェクト供与機材の安全な保管場所の提供</p> <p>5. 大気環境モニタリング広報用ディスプレイの設置場所の確保</p> <p>6. LCP 及びその他固定発生源の排ガス測定時支援体制の確保</p> <p>7. プロジェクトの実施に必要な許可の取得</p> <p>8. ローカルコスト</p> <p>(1) CP 及び CP-WG メンバーの人的費、交通費</p> <p>(2) プロジェクトの運営費</p> <p>(3) 現地セミナー参加者の交通費、日当等の負担</p> <p>9. コンボ側のみで自主的に測定する際の機材運搬</p>	<p>外部条件</p> <p>プロジェクト期間中、適切な技術的バックグラウンドを有した十分な人数の CP 及び CP-WG のスタッフが配置される。</p> <p>コンボ側がプロジェクトの実施に必要な機材の円滑な通関・免税手続を行う。</p> <p>コンボ側がプロジェクトの実施に必要な許可を迅速に取得する。</p> <p>コンボ側が煙道排ガス測定及び現地調査の安全対策を実施する。</p>
<p>3.1 MESP が JICA 専門家支援のもと、国内の大気環境モニタリング局（Air Quality Monitoring Station ; 以下" AQMS"と記す）の個々の測定機器の稼働状況を評価し、整理する。</p> <p>3.2 MESP が JICA 専門家支援のもと、国内の AQMS の維持管理計画及び更新計画を作成する。</p> <p>3.3 MESP が JICA 専門家支援のもと、3.2 の計画に従い、ブリシュティナ地域の AQMS のリハビリを実施する。</p> <p>3.4 MESP が JICA 専門家支援のもと、ブリシュティナ地域の AQMS の維持管理マニュアルを作成する。</p> <p>3.5 MESP が JICA 専門家支援のもと、維持管理マニュアルに従い、ブリシュティナ地域で稼働している AQMS の測定機器を較正する。</p>			

<p>3.6 MESP が JICA 専門家支援のもと、コソボ国内の AQMS の適正配置ガイドラインを作成する。</p> <p>3.7 MESP が JICA 専門家支援のもと、プリシュティナ地域の AQMS の測定結果の配信ネットワークを構築する。</p> <p>3.8 MESP が JICA 専門家支援のもと、緊急時対応措置として、大気環境中の NO_x、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} のポータブルサンプラーによるモニタリングのための SOP を策定する。</p> <p>3.9 MESP が JICA 専門家支援のもと、緊急時対応措置として大気環境中の NO_x、SO₂ (1 時間平均)、PM₁₀、PM_{2.5} の SOP に従い、測定を実施する。</p> <p>3.10 MESP が JICA 専門家支援のもと、大気環境測定データを年報や市民への情報開示に活用する。</p>		<p>前提条件</p>
<p>4.1 MESP が JICA 専門家支援のもと、LCP 排ガスのサンプリング・分析方法について検討する。</p> <p>4.2 MESP が JICA 専門家支援のもと、IC を稼働させる。</p> <p>4.3 MESP が JICA 専門家支援のもと、LCP 排ガスの EU 指令に対応した標準分析 (IC 法で SO₂ と NO_x、原子吸光分析法で Hg) を実施する。</p> <p>4.4 MESP が JICA 専門家支援のもと、LCP 排ガスのサンプリング・分析方法に関する SOP を整備する。</p> <p>4.5 MESP が JICA 専門家支援のもと、その他固定発生源の排ガスのサンプリング・分析方法について検討する。</p> <p>4.6 MESP が JICA 専門家支援のもと、その他固定発生源の排ガスのサンプリング・分析方法に関する SOP を整備する。</p> <p>4.7 MESP が JICA 専門家支援のもと、ハイポリウムエアースンプラーによる大気環境中の PM 採取を最低 2 カ所同時に実施する。</p> <p>4.8 JICA 専門家が本邦で PM 内の重金属 (Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn) を分析する。</p> <p>4.9 MESP が JICA 専門家支援のもと、大気中の重金属の重要性と緊急性を評価する。</p> <p>4.10 JICA 専門家がコソボ水理気象研究所(KHMI)内の誘導結合プラズマ型質量分析計(ICP-MS) の稼働可能性を診断する。</p>		

<p>5.1 MESP 及び関連機関が JICA 専門家支援のもと、シミュレーションの担当部署を設置し、組織間の連携を構築する。</p> <p>5.2 MESP 及び関連機関が JICA 専門家支援のもと、大気環境モニタリング、気象、地形等のデータの収集を行う。</p> <p>5.3 MESP が JICA 専門家支援のもと、拡散シミュレーションに必要な気象データを解析し、データの妥当性を評価する。</p> <p>5.4 MESP が JICA 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て、データの妥当性を評価する。</p> <p>5.5 MESP が JICA 専門家支援のもと、現況年における拡散シミュレーションモデルを構築する。</p> <p>5.6 MESP が JICA 専門家支援のもと、大気汚染構造を解析する。</p> <p>5.7 MESP が JICA 専門家支援のもと、拡散シミュレーションモデルに関する基礎理論の学習と実習をワークショップやセミナーを通じて行う。</p>			<p>6.1 コソボ側が JICA 専門家支援のもと、NERP に係る LCP の排ガス対策の妥当性を技術的にレビューする。</p> <p>6.2 コソボ側が JICA 専門家支援のもと、その他固定発生源の排ガス対策について技術的な検討を行う。</p> <p>6.3 コソボ側が JICA 専門家支援のもと、6.1～6.2 の検討結果に基づいて、関連政策の改善に向けた提言を行う。</p> <p>6.4 コソボ側が JICA 専門家支援のもと、ニュースレターやウェブサイトを通じて活動で得られた大気環境対策の知識や情報を普及させる。</p> <p>7.1 コソボ側が JICA 専門家支援のもと、LCP の SO₂ を含めた排ガス性状の挙動を明らかにする。</p> <p>7.2 JICA 専門家が関連する基礎理論を踏まえて、LCP やその他の固定発生源に対する排ガス対策案をワークショップやセミナーを通じて紹介する。</p> <p>7.3 コソボ側が JICA 専門家支援のもと、LCP の操業診断を行い、排出削減のための施策による改善策を提言する。</p> <p>8.1 コソボ側が JICA 専門家支援のもと、重要な発生源における対策の技術的、社会経済的妥当性を検討する。</p> <p>8.2 MESP と関連機関が JICA 専門家支援のもと、重要な発生源における対策の大気汚染物質排出削減効果を評価する。</p> <p>8.3 MESP が JICA 専門家支援のもと、拡散シミュレーションモデルを用いて各種発生源対策の大気環境濃度の低減効果を把握する。</p>
--	--	--	--

プロジェクト・デザイン・マトリックス

日時: 2017年11月2日 (Ver. 1.0)
 日時: 2018年7月12日 (Ver. 2.0)
 日時: 2019年2月5日 (Ver. 2.1)
 日時: 2020年8月4日 (Ver. 3.0)
 日時: 2021年6月16日 (Ver. 4.0)

プロジェクト タイトル: Kosovo 大気汚染対策能力向上プロジェクト
 プロジェクト期間: 3年間と9か月
 ターゲットグループ: Kosovo 環境空間計画インフラ省 (カウンターパート: CP) 及びカウンターパートワーキンググループ (CP-WG)
 実施機関: Kosovo 環境空間計画インフラ省及びカウンターパートワーキンググループ
 対象地域: Kosovo (プリシュティナ市域、ドレナス及びミトロビツァ)

プロジェクトの概要	指標	入手手段	外部条件
上位目標: コンボ側が技術的な検証に基づき、実効性のある大気汚染対策と大気環境管理における対処能力を構築する。	1. 経済環境省 (Ministry of Environment, Spatial Planning and Infrastructure ; 以下“MESPI”と記す) が排出インベントリ (Emission Inventory ; 以下“EI”と記す)、大気環境の評価及び排ガス測定結果等を含む大気汚染に係る年次報告等の定期的な公表を行う。 2. コンボ側のアクションプランが技術的な根拠に基づき改訂される。	1. 大気状況報告書 (State of the Air) 、環境白書 (State of the environment in Kosovo) 2. Action Plan 採択後、コンボ側が発行する「大気環境に関する Action Plan の実行」報告書	
プロジェクト目標: コンボにおけるプロジェクト対象地域において大気汚染排出管理のための技術的な能力が強化される。	1. 大型固定発生源 (Large Combustion Plant: 以下“LCP”と記す) において具体的な大気汚染対策が着手される。 2. その他発生源の排出削減対策が策定される。 3. 優先度の高い大気汚染物質と排出源 (LCP、その他固定発生源及びその他発生源) が大気環境モニタリング、EI、拡散シミュレーションモデルにより特定される。この特定作業が政策決定のためにプロジェクト期間中に2回実施される。	1. 大気状況報告書 (State of the Air) 、環境白書 (State of the environment in Kosovo) 2. Action Plan for Air Quality 3. 業務進捗報告書	コンボ側がエネルギー共同体及びEU Directive (以下「EU 指令」と記す) を踏まえた国家排出削減計画 (National Emission Reduction Plan ; 以下“NERP”と記す) を遵守する。 エネルギー共同体、EU 及びその他の関連ドナーの NERP に関する援助が継続する。 MESPI の EU 指令を踏まえた大気環境に関する政策が継続する。 MESPI の大気汚染対策における規制官庁の役割が継続する。 MESPI と関連機関 (MITE (Ministry of Industry, Trade and Entrepreneurship) 、 MIAPA (Ministry of Internal Affairs and Public Administration) 、 KSA (Kosovo Statistics Agency) 、 KEK (Kosovo Energy Corporation) など) の協力が維持される。 MESPI や関連機関に適切な予算と人員が配分される。

成果			外部条件
成果 1：コンボ側に LCP 及びその他発生源に関する EI 策定能力が構築される。	1.1 LCP、その他発生源からなる現況年 ¹⁾ の EI が少なくとも 2 回作成される。 2.1 LCP (Kosovo A 発電所: 3 基×3 煙道、Kosovo B 発電所: 2 基×2 煙道) に対して、各々 2 回ずつ計 26 回の排ガス測定 (NO _x 、SO ₂ 、Dust) が実施される。 2.2 排ガス測定に関する LCP 及びその他固定発生源の標準作業手順書 (Standard Operating Procedure: 以下“SOP”と記す) が整備される。	1.1 大気状況報告書 (State of the Air)、環境白書 (State of the environment in Kosovo) 1.2 業務進捗報告書 2.1 業務進捗報告書 2.2 排ガス測定に関する SOP (LCP、その他固定発生源)	C/P 及び C/P-WG の人員の 70% 以上がプロジェクト終了時まで維持される。
成果 2：LCP 及びその他発生源の排ガス測定能力が構築される。	3.1 リハビリを行ったプリシュティナイ地域の 5 箇所の大気環境測定局では、プロジェクト 2 年目及び 3 年目に年間 8760 時間に対して、6000 時間以上の有効データがとれるようになる。 (原文：リハビリを行った xx 箇所の大気環境測定局では、プロジェクト 2 年目及び 3 年目に年間 8760 時間に対して、6000 時間以上の有効データがとれるようになる。) 3.2 ボータプルサンプレーを用いた SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 及び PM ₁₀ 測定による緊急対応訓練が少なくとも 3 回実施される。 3.3 大気環境モニタリングの報告が少なくとも 2 回作成される。	3.1 大気状況報告書 (State of the Air)、環境白書 (State of the environment in Kosovo) 3.2 業務進捗報告書	
成果 3：大気環境モニタリング活動が持続的に継続される。			
成果 4：煙道排ガス測定及び大気環境測定に関する環境ラボ分析技術能力が構築される。	4.1 EU 指令で要求される分析項目に対し、標準法による LCP の排ガス中の NO _x 、SO ₂ 及び水銀の測定が少なくとも 2 回実施される。 4.2 標準法による LCP の排ガス測定に関する計 3 つ (NO _x 、SO ₂ 、Hg) の SOP が整備される。 4.3 大気環境中の PM の重金属成分を評価し、その取り組みの必要性が判断される。	4.1 業務進捗報告書 4.2 排ガス測定に関する SOP (NO _x 、SO ₂ 、水銀)	
成果 5：大気汚染シミュレーションモデルの技術能力が構築される。	5.1 現況年についてシミュレーションモデルが構築される。 5.2 更新された EI に基づき、少なくともシミュレーションが実施される。	5.1 大気状況報告書 (State of the Air)、環境白書 (State of the environment in Kosovo) 5.2 業務進捗報告書	

¹⁾ EI に関するデータが存在する最新の EI 策定対象年

<p>成果 6：大気汚染対策に関する Kosovo 側の意思決定が技術的根拠に基づいて改善する。</p>	<p>6.1 Kosovo 側の大気汚染対策関連政策への提言が少なくとも 1 回なされる。 6.2 大気汚染に関する広報（ニュースレター等）が少なくとも 4 回発信される。</p>	<p>6.1 大気環境アクションプランの決定 (Decision) (提言に基づいたアクションプラン実行解析) 6.2 業務進捗報告書 6.3 ニュースレター等</p>	
<p>成果 7：LCP における排出削減対策が策定される。</p>	<p>7.1 LCP の診断が行われ、対策案が Kosovo A 発電所の 3 つの大気汚染物質 (NO_x, SO₂, Dust) に対して 3 件策定される。</p>	<p>7.1 業務進捗報告書</p>	
<p>成果 8：大気汚染対策の Kosovo 側の評価能力が向上する。</p>	<p>8.1 Kosovo 側の大気環境戦略/アクションプランで取り上げられる大気汚染対策がプロジェクト期間中に少なくとも 1 回評価される。</p>	<p>8.1 大気状況報告書 (State of the Air)、環境白書 (State of the environment in Kosovo) 8.2 業務進捗報告書</p>	

活動	日本側	投入	外部条件
<p>1.1 コンボ側が JICA 専門家支援のもと、EI の担当部署を設置し、組織間の連携を構築する。</p> <p>1.2 コンボ側が JICA 専門家支援のもと、既存情報を分析し、プリシユティナ市域の EI のフレームワークを決定する。</p> <p>1.3 MESPI が JICA 専門家支援のもと、LCP の EI 調査を計画し、実施する。</p> <p>1.4 MESPI が JICA 専門家支援のもと、その他固定発生源の EI 調査を計画し、実施する。</p> <p>1.5 コンボ側が JICA 専門家支援のもと、その他発生源（自動車、小規模発生源など）の EI 構築の方法論を検討し、初期的な EI を作成する。</p> <p>1.6 MESPI が JICA 専門家支援のもと、発生源の調査結果（活動 1.1～1.5）に基づき、EI を取り纏める。</p> <p>1.7 MESPI が JICA 専門家支援のもと、自ら EI の作成・品質管理と品質保証の実施・改善計画の作成を実施する。</p>	<p>日本側</p> <p>1. 日本人専門家の派遣</p> <p>(1) 業務主任者/煙道排ガス測定 1 / 大気汚染対策 1</p> <p>(2) 副業務主任者/固定排出源インベンタリ/情報公開・公表及び住民啓発</p> <p>(3) 大気環境モニタリング 1</p> <p>(4) 火力発電所対策（ボイラ）</p> <p>(5) 煙道排ガス測定 2 / 大気環境モニタリング 3</p> <p>(6) 煙道排ガス測定 3</p> <p>(7) 火力発電所対策（電気集塵機-1）</p> <p>(8) 火力発電所対策（電気集塵機-2）</p> <p>(9) 大気環境モニタリング 2</p> <p>(10) 移動排出源インベンタリ/大気汚染対策 2</p> <p>(11) シミュレーションモデル</p> <p>(12) 大気環境政策</p> <p>その他、必要に応じて他の専門家が任命されることもある。</p> <p>2. 必要な機材等の供与</p> <p>3. 現地セミナーの開催費、セミナー資料の提供</p> <p>4. 本邦研修の実施</p> <p>5. 日本人専門家が移動する際の備車の確保</p>	<p>投入</p> <p>コンボ側</p> <p>1. CP 及び CP-WG メンバー</p> <p>(1) 左記の JICA 専門家の分野に応じた職員</p> <p>(2) JCC (Joint Coordination Committee) 議長</p> <p>(3) プロジェクトダイレクタ</p> <p>(4) プロジェクトマネージャ</p> <p>2. プロジェクトの実施に必要な MESPI (DEPW) 及び KHMI ラボラトリー執務スペースの提供</p> <p>3. 電子天秤、ドラフトチャンバ、乾燥機、オーブン、原子吸光分析計、イオンクロマトグラフ (Ion Chromatograph : 以下“IC”と記す) 等の必要ラボラトリー機材及びドラボラトリースペースの提供</p> <p>4. プロジェクト供与機材の安全な保管場所の提供</p> <p>5. 大気環境モニタリング広報用ディスプレイの設置場所の確保</p> <p>6. LCP 及びその他固定発生源の排ガス測定時支援体制の確保</p> <p>7. プロジェクトの実施に必要な許認可の取得</p> <p>8. ローカルコスト</p> <p>(1) CP 及び CP-WG メンバーの人的費、交通費</p> <p>(2) プロジェクトの運営費</p> <p>(3) 現地セミナー参加者の交通費、日当等の負担</p> <p>9. コンボ側のみで自主的に測定する際の機材運搬</p>	<p>外部条件</p> <p>プロジェクト期間中、適切な技術的バックグラウンドを有した十分な人数の CP 及び CP-WG のスタッフが配置される。</p> <p>コンボ側がプロジェクトの実施に必要な機材の円滑な通関・免税手続を行う。</p> <p>コンボ側がプロジェクトの実施に必要な許認可を迅速に取得する。</p> <p>コンボ側が煙道排ガス測定及び現地調査の安全対策を実施する。</p>
<p>2.1 MESPI 及び関係機関が JICA 専門家支援のもと、現地及び本邦研修によって LCP の排ガス測定の理論と基礎を学ぶ。</p> <p>2.2 MESPI 及び関係機関が JICA 専門家支援のもと、標準ガスを含み測定機材を導入して、排ガス測定の On the job training を実施する。</p> <p>2.3 MESPI 及び関係機関が JICA 専門家支援のもと、排ガス測定の人材を養成する。</p> <p>2.4 MESPI 及び関係機関が JICA 専門家支援のもと、コンボ側へ排ガス測定の体制を構築する。</p> <p>2.5 MESPI が JICA 専門家支援のもと、LCP 及びその他固定発生源の排ガス測定を行い、排ガス規制値の遵守状況を確認する。</p>	<p>日本人専門家の派遣</p> <p>(1) 業務主任者/煙道排ガス測定 1 / 大気汚染対策 1</p> <p>(2) 副業務主任者/固定排出源インベンタリ/情報公開・公表及び住民啓発</p> <p>(3) 大気環境モニタリング 1</p> <p>(4) 火力発電所対策（ボイラ）</p> <p>(5) 煙道排ガス測定 2 / 大気環境モニタリング 3</p> <p>(6) 煙道排ガス測定 3</p> <p>(7) 火力発電所対策（電気集塵機-1）</p> <p>(8) 火力発電所対策（電気集塵機-2）</p> <p>(9) 大気環境モニタリング 2</p> <p>(10) 移動排出源インベンタリ/大気汚染対策 2</p> <p>(11) シミュレーションモデル</p> <p>(12) 大気環境政策</p> <p>その他、必要に応じて他の専門家が任命されることもある。</p> <p>2. 必要な機材等の供与</p> <p>3. 現地セミナーの開催費、セミナー資料の提供</p> <p>4. 本邦研修の実施</p> <p>5. 日本人専門家が移動する際の備車の確保</p>	<p>投入</p> <p>コンボ側</p> <p>1. CP 及び CP-WG メンバー</p> <p>(1) 左記の JICA 専門家の分野に応じた職員</p> <p>(2) JCC (Joint Coordination Committee) 議長</p> <p>(3) プロジェクトダイレクタ</p> <p>(4) プロジェクトマネージャ</p> <p>2. プロジェクトの実施に必要な MESPI (DEPW) 及び KHMI ラボラトリー執務スペースの提供</p> <p>3. 電子天秤、ドラフトチャンバ、乾燥機、オーブン、原子吸光分析計、イオンクロマトグラフ (Ion Chromatograph : 以下“IC”と記す) 等の必要ラボラトリー機材及びドラボラトリースペースの提供</p> <p>4. プロジェクト供与機材の安全な保管場所の提供</p> <p>5. 大気環境モニタリング広報用ディスプレイの設置場所の確保</p> <p>6. LCP 及びその他固定発生源の排ガス測定時支援体制の確保</p> <p>7. プロジェクトの実施に必要な許認可の取得</p> <p>8. ローカルコスト</p> <p>(1) CP 及び CP-WG メンバーの人的費、交通費</p> <p>(2) プロジェクトの運営費</p> <p>(3) 現地セミナー参加者の交通費、日当等の負担</p> <p>9. コンボ側のみで自主的に測定する際の機材運搬</p>	<p>外部条件</p> <p>プロジェクト期間中、適切な技術的バックグラウンドを有した十分な人数の CP 及び CP-WG のスタッフが配置される。</p> <p>コンボ側がプロジェクトの実施に必要な機材の円滑な通関・免税手続を行う。</p> <p>コンボ側がプロジェクトの実施に必要な許認可を迅速に取得する。</p> <p>コンボ側が煙道排ガス測定及び現地調査の安全対策を実施する。</p>
<p>3.1 MESPI が JICA 専門家支援のもと、国内の大気環境モニタリング局（Air Quality Monitoring Station : 以下“AQMS”と記す）の個々の測定機器の稼働状況を評価し、整理する。</p> <p>3.2 MESPI が JICA 専門家支援のもと、国内の AQMS の維持管理計画及び更新計画を作成する。</p> <p>3.3 MESPI が JICA 専門家支援のもと、3.2 の計画に従い、プリシユティナ市域の AQMS のリハビリを実施する。</p> <p>3.4 MESPI が JICA 専門家支援のもと、プリシユティナ市域の AQMS の維持管理マニュアルを作成する。</p> <p>3.5 MESPI が JICA 専門家支援のもと、維持管理マニユアル</p>	<p>日本人専門家の派遣</p> <p>(1) 業務主任者/煙道排ガス測定 1 / 大気汚染対策 1</p> <p>(2) 副業務主任者/固定排出源インベンタリ/情報公開・公表及び住民啓発</p> <p>(3) 大気環境モニタリング 1</p> <p>(4) 火力発電所対策（ボイラ）</p> <p>(5) 煙道排ガス測定 2 / 大気環境モニタリング 3</p> <p>(6) 煙道排ガス測定 3</p> <p>(7) 火力発電所対策（電気集塵機-1）</p> <p>(8) 火力発電所対策（電気集塵機-2）</p> <p>(9) 大気環境モニタリング 2</p> <p>(10) 移動排出源インベンタリ/大気汚染対策 2</p> <p>(11) シミュレーションモデル</p> <p>(12) 大気環境政策</p> <p>その他、必要に応じて他の専門家が任命されることもある。</p> <p>2. 必要な機材等の供与</p> <p>3. 現地セミナーの開催費、セミナー資料の提供</p> <p>4. 本邦研修の実施</p> <p>5. 日本人専門家が移動する際の備車の確保</p>	<p>投入</p> <p>コンボ側</p> <p>1. CP 及び CP-WG メンバー</p> <p>(1) 左記の JICA 専門家の分野に応じた職員</p> <p>(2) JCC (Joint Coordination Committee) 議長</p> <p>(3) プロジェクトダイレクタ</p> <p>(4) プロジェクトマネージャ</p> <p>2. プロジェクトの実施に必要な MESPI (DEPW) 及び KHMI ラボラトリー執務スペースの提供</p> <p>3. 電子天秤、ドラフトチャンバ、乾燥機、オーブン、原子吸光分析計、イオンクロマトグラフ (Ion Chromatograph : 以下“IC”と記す) 等の必要ラボラトリー機材及びドラボラトリースペースの提供</p> <p>4. プロジェクト供与機材の安全な保管場所の提供</p> <p>5. 大気環境モニタリング広報用ディスプレイの設置場所の確保</p> <p>6. LCP 及びその他固定発生源の排ガス測定時支援体制の確保</p> <p>7. プロジェクトの実施に必要な許認可の取得</p> <p>8. ローカルコスト</p> <p>(1) CP 及び CP-WG メンバーの人的費、交通費</p> <p>(2) プロジェクトの運営費</p> <p>(3) 現地セミナー参加者の交通費、日当等の負担</p> <p>9. コンボ側のみで自主的に測定する際の機材運搬</p>	<p>外部条件</p> <p>プロジェクト期間中、適切な技術的バックグラウンドを有した十分な人数の CP 及び CP-WG のスタッフが配置される。</p> <p>コンボ側がプロジェクトの実施に必要な機材の円滑な通関・免税手続を行う。</p> <p>コンボ側がプロジェクトの実施に必要な許認可を迅速に取得する。</p> <p>コンボ側が煙道排ガス測定及び現地調査の安全対策を実施する。</p>

<p>前提条件</p>		
<p>に従い、プリシュティナ市域で稼働している AQMS の測定機器を校正する。 MESPI が JICA 専門家支援のもと、コソボ国内の AQMS の適正配置ガイドラインを作成する。 MESPI が JICA 専門家支援のもと、プリシュティナ市域の AQMS の通信ネットワークを確認する。 MESPI が JICA 専門家支援のもと、緊急時対応措置として、大気環境中の NO_x、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} のポータブルサンプラーによるモニタリングのための SOP を策定する。 MESPI が JICA 専門家支援のもと、緊急時対応措置として大気環境中の NO_x、SO₂ (1 時間平均)、PM₁₀、PM_{2.5} の SOP に従い、測定を実施する。 MESPI が JICA 専門家支援のもと、大気環境測定データを年報や市民への情報開示に活用する。 JICA 専門家が、大気環境データに関するデータマネジメントシステムを講義する。</p>	<p>4.1 MESPI が JICA 専門家支援のもと、LCP 排ガスのサンプリング・分析方法について検討する。 4.2 MESPI が JICA 専門家支援のもと、IC を稼働させる。 4.3 MESPI が JICA 専門家支援のもと、LCP 排ガスの EU 指令に対応した標準分析 (IC 法で SO₂ と NO_x、原子吸光分析法で Hg) を実施する。 4.4 MESPI が JICA 専門家支援のもと、LCP 排ガスのサンプリング・分析方法に関する SOP を整備する。 4.5 MESPI が JICA 専門家支援のもと、その他固定発生源の排ガスのサンプリング・分析方法について検討する。 4.6 MESPI が JICA 専門家支援のもと、その他固定発生源の排ガスのサンプリング・分析方法に関する SOP を整備する。 4.7 MESPI が JICA 専門家支援のもと、ハイポリウムエアースンプラーによる大気環境中の PM 採取を最低 2 カ所同時に実施する。 4.8 JICA 専門家が本邦で PM 内の重金属 (Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn) を分析する。 4.9 MESPI が JICA 専門家支援のもと、大気中の重金属の重要性と緊急性を評価する。 4.10 JICA 専門家がコソボ水理気象研究所(KHMI)内の誘導結合プラズマ型質量分析計(ICP-MS) の稼働可能性を診断する。</p>	

<p>8.4</p> <p>ンモデルを用いて各種発生源対策の大気環境濃度の低減効果を把握する。 MESPI が JICA 専門家支援のもと、コソボで策定中の大気汚染防止法を考慮した今後の行政課題、及びアクションプラン改定の行政手順と課題を確認する。</p>			
--	--	--	--

資料 1-2 Plan of Operation (変遷経緯を含む)

Plan of Operation
Project Title: Capacity Development Project for Air Pollution Control in the Republic of Kosovo

Activities	2018												2019												2020											
	The 1st Period			The 2nd period			The 3rd period			The 1st period			The 2nd period			The 3rd period			The 1st period			The 2nd period			The 3rd period											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
Output 1	Capabilities to elaborate emission inventory for LCPs and other sources are developed at Kosovo side.																																			
1.1	Kosovo side with the assistance of JICA Experts designates a responsible section and establishes necessary coordination with relevant agencies.																																			
1.1.1	Designates a responsible section																																			
1.1.2	Designates persons in charge to prepare Emission Inventory (hereinafter referred to as "EI") system.																																			
1.1.3	Identifies and determines necessary relevant organizations and agencies on EI																																			
1.1.4	Establishes necessary coordination with relevant agencies including other cities and agencies according to 1.1.1																																			
1.2	Based on the analysis of existing information, Kosovo side with the assistance of JICA Experts decides on the framework for emission source inventory in the Pristina Area.																																			
1.2.1	Analyzes existing information																																			
1.2.2	Review of EU guidebook for EI																																			
1.2.3	Decides framework of EI in Kosovo																																			
1.3	MESP with the assistance of JICA Experts drafts a plan and conducts a survey for EI of LCPs.																																			
1.3.1	Plans the survey for EI on LCPs																																			
1.3.2	Acquires data from LCP measurement																																			
1.3.3	Analyzes measurement data of LCPs																																			
1.3.4	Establishes calculation method on LCPs																																			
1.3.5	Preparing the preliminary EI																																			
1.4	MESP with the assistance of JICA Experts drafts a plan and conducts a survey for emission inventory of other stationary sources.																																			
1.4.1	Lists up and determines other stationary sources																																			
1.4.2	Plans Survey Interview II for other stationary sources																																			
1.4.3	Makes TOR for Survey Interview II																																			
1.4.4	Conducts Survey Interview II using questionnaires																																			
1.4.5	Selects 10 target facilities as other stationary sources																																			
1.4.6	Conducts the visiting surveys of 10 targeted other stationary sources, and makes plan for conducting on-site stack gas measurement if necessary																																			
1.4.7	If necessary, conducts on-site stack gas measurement for some of targeted other stationary sources																																			
1.4.8	Analyzes measurement data of other stationary sources																																			
1.4.9	Establishes calculation method for other stationary sources																																			
1.4.10	Prepares the preliminary EI																																			
1.5	Kosovo side with the assistance of JICA Experts develops a methodology for emission inventory of other sources such as vehicle and small combustion facilities, and elaborates the preliminary emission inventory.																																			
1.5.1	Plans Visiting Survey III for small combustion facilities (residential buildings, commercial and institutional buildings and facilities, and etc.)																																			
1.5.2	Makes TOR for Visiting Survey III																																			

Activities	2018												2019												2020											
	The 1st Period				The 2nd period				The 3rd period				The 1st Period				The 2nd period				The 3rd period															
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
2.2.3	Actual																																			
Plan																																				
2.3	Actual																																			
Plan																																				
2.3.1	Actual																																			
Plan																																				
2.3.2	Actual																																			
Plan																																				
2.4	Actual																																			
Plan																																				
2.4.1	Actual																																			
Plan																																				
2.4.2	Actual																																			
Plan																																				
2.4.3	Actual																																			
Plan																																				
2.4.4	Actual																																			
Plan																																				
2.4.5	Actual																																			
Plan																																				
2.5	Actual																																			
Plan																																				
2.5.1	Actual																																			
Plan																																				
2.5.2	Actual																																			
Plan																																				
2.5.3	Actual																																			
Plan																																				
2.5.4	Actual																																			
Plan																																				
2.5.5	Actual																																			
Plan																																				
2.5.6	Actual																																			
Plan																																				
Output 3	Actual																																			
Plan																																				
3.1	Actual																																			
Plan																																				
3.1.1	Actual																																			
Plan																																				
3.1.2	Actual																																			
Plan																																				
3.1.3	Actual																																			
Plan																																				
3.1.4	Actual																																			
Plan																																				
3.2	Actual																																			
Plan																																				
3.2.1	Actual																																			
Plan																																				
3.2.2	Actual																																			
Plan																																				
3.3	Actual																																			
Plan																																				
3.3.1	Actual																																			
Plan																																				
3.3.2	Actual																																			
Plan																																				
3.3.3	Actual																																			
Plan																																				

Activities	2018												2019												2020											
	The 1st Period												The 2nd period												The 3rd period											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
3.3.4	Actual																																			
	Plan																																			
3.4	Actual																																			
	Plan																																			
3.4.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.4.2	Actual																																			
	Plan																																			
3.5	Actual																																			
	Plan																																			
3.5.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.5.2	Actual																																			
	Plan																																			
3.5.3	Actual																																			
	Plan																																			
3.6	Actual																																			
	Plan																																			
3.6.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.6.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.6.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.7	Actual																																			
	Plan																																			
3.7.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.7.2	Actual																																			
	Plan																																			
3.7.3	Actual																																			
	Plan																																			
3.7.4	Actual																																			
	Plan																																			
3.8	Actual																																			
	Plan																																			
3.8.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.8.2	Actual																																			
	Plan																																			
3.9	Actual																																			
	Plan																																			
3.9.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.9.2	Actual																																			
	Plan																																			
3.9.3	Actual																																			
	Plan																																			
3.10	Actual																																			
	Plan																																			
3.10.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.10.2	Actual																																			
	Plan																																			
3.10.3	Actual																																			
	Plan																																			
3.10.4	Actual																																			
	Plan																																			
3.11	Actual																																			
	Plan																																			
3.10.1	Actual																																			
	Plan																																			
3.10.1	Actual																																			
	Plan																																			

Capabilities for relevant environmental laboratory analyses are developed for emission

資料 1-3 第1回 JCC (2017年11月2日) 打合せ議事録 (M/M)

- 第1回 JCC (2017年11月2日) 打合せ議事録 (M/M)
- 第2回 JCC (2018年7月9日) 打合せ議事録 (M/M)
- 第2期ワークプラン (2018年10月24日) 打合せ議事録 (M/M)
- 第3回 JCC (2019年1月25日) 打合せ議事録 (M/M)
- 第4回 JCC (2019年6月21日) 打合せ議事録 (M/M)
- 第5回 JCC (2019年10月25日) 打合せ議事録 (M/M) R/D 及び PDM の変更に関する打合せ (2020年7月30日) 議事録 (M/M)
- 第6回 (2021年6月16日:最終) JCC 打合せ議事録 (M/M) 及び JICA 質問に対するコソボの返信レター

Kosovo 共和国
 環境空間計画インフラ省

Kosovo 共和国
 大気汚染対策能力向上プロジェクト
 プロジェクト事業完了報告書
 別添資料—1

令和三年八月
 (2021 年)

独立行政法人
 国際協力機構 (JICA)

株式会社数理計画
 JFE テクノリサーチ株式会社

別添資料—1 技術協力成果品

1. 第1期: 2017年10月6日~2018年9月28日

成果1：コンボ側にLCP及びその他発生源に関するEI策定能力が構築される。

1) 排出インベントリプレゼンテーション資料等

No.	日時	題目
1	Dec. 1, 2017	2017 EI Seminar 00: Outline of Activity
2	Dec. 4, 2017	2017 EI Seminar 01: What is Emission Inventory
3	Dec. 4, 2017	2017 EI Seminar 02: Introduction of Emission Inventory (Sector, Scope, Concept, etc.)
4	Dec. 4, 2017	2017 EI Seminar 03: Introduction of Emission Inventory (Key category analysis and Data collection)
5	Dec. 5, 2017	2017 EI Seminar 04: Introduction of Emission Inventory (Time Series Consistency and Uncertainties)
6	Dec. 6, 2017	2017 EI Seminar 05: Introduction of Emission Inventory (Spatial Mapping of Emissions and Projections)
7	Dec. 7, 2017	2017 EI Seminar 06: Introduction of Emission Inventory (Inventory Management, Improvement, and QA/QC)
8	Dec. 12, 2017	2017 EI Seminar 07: Energy Industries Category
9	Dec. 13, 2017	2017 EI Seminar 08: Manufacturing Industries and Construction Category
10	Dec. 14, 2017	2017 EI Seminar 09: Small Combustion Category
11	Feb. 7, 2018	2018 EI Seminar 13: IPPU (Industrial Process and Product Use) Sector
12	Feb. 7, 2018	2018 EI Seminar 14: AFLOU (Agriculture, Forestry, and Other Land Use) Sector
13	Feb. 8, 2018	2018 EI Seminar 15: Waste Sector
14	Feb. 9, 2018	2018 EI Seminar 16: Road transport Category
15	Apr. 11, 2018	2018 EI Seminar 10: Non-Road Mobile and Machinery Category
16	Apr. 11, 2018	2018 EI Seminar 11: Aviation Category and Railway Category
17	Apr. 11, 2018	2018 EI Seminar 12: Fugitive Emissions from Solid Fuels Category
18	Apr. 11, 2018	2018 EI Seminar 16: Other

2) プリシュティナ大学講義資料			
1	Jan. 29, 2018	Outline of Air Quality Assessment & Air Pollutant Emission Inventory	
3) プリシュティナ大学学生による排出インベントリ調査指導資料			
1	Feb. 16, 2018	Instruction Documents on Household Survey	
2	Feb. 16, 2018	Instruction Documents on Public/Private Service Survey	
3	Feb. 16, 2018	Instruction Documents on Small Facility Survey	
4) プリシュティナ大学学生による交通量調査指導資料			
1	Apr. 13, 2018	Instruction on Traffic Volume Survey	
5) LCP 用排出インベントリデータ			
1	July, 2018	Measurement Record in TPP Kosovo A and TPP Kosovo B for EI	
2	July, 2018	Lignite Analysis Kosovo A & B TPP	
成果 2 : LCP 及びその他発生源の排ガス測定能力が構築される			
1) 排ガス測定プレゼンテーション資料等			
1	Apr. 11, 2018	On-site Stack Gas Measurement	
2	Apr. 26, 2018 May 4, 2018	Dust Isokinetic sampling calculation (For 1 point)	
2) 排ガス測定結果			
1	May 9, 2018	TPP Kosovo A Emission measurement results	
3) 作業手順書 (Standard Operating Procedure : SOP)			
1	May 4, 2018	Standard Operating Procedure (SOP) for Dust content Measurement	
2	August, 2019	Standard Operating Procedure (SOP) for Exhaust Gas Measurement by PG-350	
成果 3 : 大気環境モニタリング活動が持続的に継続される。			
資料なし			
成果 4 : 煙道排ガス測定及び大気環境測定に関連する環境ラボ分析技術能力が構築される。			
資料なし			
成果 5 : 大気汚染シミュレーションモデルの技術能力が構築される。			
1) シミュレーションのセミナー及び概要資料			
1	Dec. 11, 2017	Simulation Model: Introduction (its purpose, utilization, and overview of theoretical background and utilization)	

	2	Dec. 20, 2017	Simulation Model: Necessary Data (Emission data, Meteorological data, Geographical data)
2) シミュレーションモデルワークショップ資料			
	1	May 14, 2018	Input Data: Elevation
	2	May 17, 2018	Input Data: Land Use
	3	May 18, 2018	Input Data: MAKEGEO program
	4	May 21, 2018	Supplement: Overall Procedure
	5	May 21, 2018	Supplement: How to Display CTGPROC Output Grid Map
成果6 : 大気汚染対策に関する Kosovo 側の意思決定が技術的根拠に基づいて改善する。			
資料なし			
成果7 : LCP における排出削減対策が策定される。			
1) セミナー及び会合用資料			
	1	Dec. 1, 2017	Outline of Emission Reduction Plan for LCPs
	2	Dec. 1, 2017	Introduction of Boiler Group activities
	3	Dec. 4, 2017	Schedule of Boiler Group
	4	Dec. 4, 2017	Explanation of ESP Investigation
	5	Dec. 4, 2017	ESP Appendix (No SQ version)
	6	Dec. 13, 2017	SO2 Reduction of LCP
	7	Dec. 15, 2017	Explanation of ESP Principle
	8	Dec. 15, 2017	Additional Description
	9	Apr. 6, 2018	Study of velocity measurement in ESP
	10	Apr. 6, 2018	SO ₂ and Dust reduction of LCP
	11	Apr. 6, 2018	Inside inspection of Kosovo A ESP
	12	Apr. 12, 2018	Introduction of ESP Performance Improvement
	13	Apr. 12, 2018	Safety of ESP Internal Work
	14	May 8, 2018	Investigation Report of Kosovo-A ESP
	15	May 25, 2018	Report on SO ₂ Behavior
	16	May 29, 2018	Environmental measures for LCP
2) Kosovo A 発電所資料			
	1	Dec. 13, 2017	Operation Record and Measurement Results in TPP Kosovo A
	2	Dec. 18, 2017	Specification of Kosovo A ESP
	3	May 19, 2018	Lignite Analysis Kosovo A
	4	May 19, 2018	Lignite Analysis Kosovo B
成果8 : 大気汚染対策の Kosovo 側の評価能力が向上する。			

1) セミナー資料		
1	Apr. 20, 2018	Seminar: History of air pollution measures in Japan
その他資料 (9)		
1) 環境大臣説明用資料		
1	Nov. 1, 2017	Capacity Development Project for Air Pollution control in the Republic of Kosovo: Outline
2	Feb. 12, 2018	Capacity Development Project for Air Pollution control in the Republic of Kosovo: Outline
3	July 11, 2018	Capacity Development Project for Air Pollution control in the Republic of Kosovo: Progress in the first period (Oct.2017~June 2018)

2. 第2期: 2018年10月12日~2019年9月30日

成果1 : コソボ側に LCP 及びその他発生源に関する EI 策定能力が構築される		
1) 排出インベントリプレゼンテーション資料等		
No.	日時	題目
1	Oct. 19, 2018	2nd Period Work Plan EI & Sim
2) セミナー及び講義資料		
1	Oct. 24, 2018	Progress of EI Overview
2	Oct. 24, 2018	Progress of EI Overview (detailed)
3	Oct. 24, 2018	Progress of EI (IPPU AFOLU Waste)
4	Jun. 5, 2019	Progress of EI (Small Combustion Sub-Sector Service & Business)
5	Jun. 5, 2019	Progress of EI (Small Combustion Sub-Sector Household)
3) On the Job Training (OJT) 資料		
1	Oct. 29, 2018	Emission Inventory Calculation File Structure
2	Oct. 29 and 30, 2018	OJT on Emission from Small Combustion Household
3	Jan. 30, 2019	OJT on Emissions from KEK
4	Feb. 4, 5, and 6, 2019	OJT on Emissions from KEK
成果2 : LCP 及びその他発生源の排ガス測定能力が構築される。		
1) 排ガス測定結果		
1	Jan. 21, 2019	Ferronickel Measurement Report_1
2	May 22, 2019	Ferro-nickel Measurement Report_2

	3	May 22, 2019	Brick Factory Measurement Report_1
成果3：大気環境モニタリング活動が持続的に継続される。			
1) 大気環境モニタリングプレゼンテーション資料等			
	1	Oct. 26, 2018	Introduction of AQM
	2	Oct. 26, 2018	Topics: Air Quality Monitoring
	3	Jun. 21, 2019	Request on AQMS configuration
	4	Jun. 13, 2019	Request on AQMS configuration for Display
	5	Jun. 17, 2019	AQMS Analyzers Data Management
	6	Jun. 13, 2019	Suggestion for Air Quality Monitoring Maintenance
2) 報告書等			
	1	October, 2018	Summary of Air Quality Monitoring Station Inspection all over Kosovo
	2	August 7, 2018	FINAL REPORT from AGS
	3	May 27, 2019	Housing renewal of 3 (three) AQMSs in the Pristina Area
	4	May 27, 2019	Rehabilitation of AQMS in the Pristina Area
3) SOP 及びマニュアル関連			
	1	Feb. 2019	SG741 Introduction to KHMI
成果4：煙道排ガス測定及び大気環境測定に関連する環境ラボ分析技術能力が構築される。			
1) 環境ラボ分析プレゼンテーション資料等			
	1	Apr. 26, 2019	Presentation of Standard Reference method
2) 報告書等			
	1	August, 2018	Service report (ICP-MS)
	2	Oct. 12, 2018	Report on ICP-MS
	3	Jan. 27, 2019	Result of Heavy Metal analysis from TSP and PM10
	4	April, 2019	Report on Ion Chromatograph
	5	April, 2019	Detailed version of Report on Ion Chromatograph
	6	July, 2019	Draft Result of Heavy Metal Analysis at Drenas
3) SOP			
	1	Apr. 15, 2019	SOP for gas sampling for SO _x
	2	Apr. 15, 2019	SOP for gas sampling for NO _x
	3	Apr. 15, 2019	SOP for gas sampling for Hg
成果5：大気汚染シミュレーションモデルの技術能力が構築される。			
1) シミュレーションプレゼンテーション資料			
	1	June, 2019	Preliminary Result of Simulation Model

2) シミュレーションモデルワークショップ及びセミナー資料		
1	Nov. 12 and 13, 2018	Simulation Model 06 Input Data - READ62 (Upper air data preprocessor)
2	Nov. 15 and 16, 2018	Simulation Model 07 Input Data – SMERGE (Surface meteorology data preprocessor)
3	Nov. 21,23 and 30, 2018	Simulation Model 08 CALMET (Meteorology model)
4	Feb. 15 and 20, 2019	Simulation Model 09 Input Data - Emission Data
5	Feb. 20, 21, 22 and 25, 2019	Simulation Model 10 Input Data – MAIN program
6	May 24 and 29, 2019, Jun. 6 and 7, 2019	Simulation Model 11 Input Data - Emission Data
成果6：大気汚染対策に関するコソボ側の意思決定が技術的根拠に基づいて改善する。		
資料なし		
成果7：LCPにおける排出削減対策が策定される。		
1) プレゼンテーション資料		
1	Oct. 23, 2018	Explanation of ESP Performance Improvement
2	Oct. 23, 2018	Prezanimi KEK - SH. Lajqi (UP)
3	Oct. 25, 2018	Explanation of ESP Performance Improvement
4	Oct. 30, 2018	ESP Energization Control
5	Oct. 30, 2018	Smoke Reduction of Oil Firing
6	Oct. 31, 2018	NO _x Reduction Test Procedure
7	Mar. 22,2019	Air flow Distribution Measurement of TPP Kosovo A ESP
8	Mar. 27,2019	ESP-Internal Inspection
9	Apr. 8,2019	SO ₂ Reduction Measure Plan
10	May 1,2019	In-furnace De-Sulfurization
2) ワークショップ及びセミナー資料		
1	Oct. 26, 2018	Environmental measures for LCP(1)
2	Oct. 31, 2018	NOx Reduction of Existing Boiler
3	Nov. 1, 2018	ESP presentation
4	Nov. 9, 2018	Environmental measures for LCP(2)

	5	Mar. 28,2019	Study on SO ₂ Reduction
	6	Mar. 29,2019	ESP Energization Control
	7	Apr. 12,2019	Performance Improvement of Kosovo-A ESP
	8	Apr. 24,2019	Environmental measures for LCP
	3) 報告書等		
	1	Nov. 5,2018	Inquiry for Energization (draft)
	2	Nov. 5,2018	Attached sheet for inquiry
	3	Nov. 8,2018	Guide Vane remodeling Plan
	4	Dec. 3, 2018	Simulation results of ESP by UP
	5	May 8,2019	SO ₂ vs. Not Operating Mill Location
	6	May 9,2019	Data Comparison of April 26 and 30
	7	May 19,2019	Consideration on SO ₂ vs Boiler Operation Change
	8	July 9,2019	Emission Control measures of LCPs
成果8 : 大気汚染対策のコソボ側の評価能力が向上する。			
	1) プレゼンテーション資料		
	1	January, 2019	2030 Agenda for Sustainable Development
	2	Jan. 28, 2019	Review of Measures using 17 Goals of Sustainable Development Goals (herein after referred to as “SDGs”)
		Jan. 29, 2019	
	3	Apr. 19, 2019	Evaluation of air pollution control measures
その他資料 (9)			
	1) 環境大臣説明用資料		
	1	Oct. 29, 20178	Capacity Development Project for Air Pollution control in the Republic of Kosovo: Outline of Emission Inventory
	2	June. 21, 2019	Capacity Development Project for Air Pollution control in the Republic of Kosovo: Preliminary Result of Simulation Model
	2) 第1回本邦研修		
	1	Feb. 28, 2019	Kosovo side Assignment during the Training in Japan
	2	Mar. 1, 2019	Training document of MOEJ
	3	Mar. 1, 2019	Environmental measures for LCP(2)
	4	Mar. 4, 2019	Air Quality Monitoring in Yokohama
	5	Mar. 5, 2019	Yokohama_History_Agreement
	6	Mar. 5, 2019	Yokohama_Regulations
	7	Mar. 6, 2019	Procedure for Traffic Pollution Management
	8	Mar. 8, 2019	Environmental measurement/analysis
	9	Mar. 11, 2019	Experience of Nihei-san in TMG

	10	Mar. 12, 2019	Final Presentation by Kosovo
--	----	---------------	------------------------------

3. 第3期: 2019年9月27日~2020年6月30日

成果1 : コソボ側に LCP 及びその他発生源に関する EI 策定能力が構築される。

1) 排出インベントリプレゼンテーション資料等		
No.	Date	Title
1	Nov. 5, 2019	Institutional Framework for Emission Inventory Preparation
2	Nov. 6, 2019	Progress of Emission Inventory on Small Combustion (Commercial/ Institutional Stationary) Category
3	Nov. 19, 2019	Vehicle Emission Calculation Method
4	Nov. 28, 2019	Structure for Emission Inventory Preparation
5	Jan.27. 2020	Remaining Tasks for Emission Inventory Preparation
6	Mar. 3, 2020	Final Lecture for Emission Inventory Preparation
2) プリシュティナ大学講義資料		
1	Feb.27, 2020	Lecture for Vehicle Emission Calculation Method
3) MCC/MFK との協議資料		
1	Oct. 31, 2019	Structure for Emission Inventory Preparation by the Project
2	Apr. 6, 2020	JICA Activity on Emission Inventory Preparation (Skype meeting)
4) フーシーコソボ市及びオビリッチ市訪問調査用資料		
1	Nov. 26, 2019	Data Request for the Municipality of Obiliq
2	Nov. 29, 2019	Data Request for the Municipality of Fushe Kosovo
5) OJT 用排出インベントリデータ		
1	Dec. 2, 2019	Set of Emission Inventory Calculation Files for OJT
6) 排出インベントリ作成マニュアル		
1	May 29, 2020	Air Pollutant Emission Inventory Preparation Manual

成果2 : LCP 及びその他発生源の排ガス測定能力が構築される。

1) 排ガス測定プレゼンテーション資料等		
1	Feb. 2020	Lecture for exhaust gas measurement
2) 排ガス測定結果		
1	Nov.2019	Asphalt Company Measurement Report
2	Nov.2019	Oil Recycle Company Measurement Report
3	Dec. 2019	Brick Company Measurement Report_2

	4	Mar, 2020	LCP measurement data sheet
成果3：大気環境モニタリング活動が持続的に継続される。			
1) プレゼンテーション			
	1	Nov. 14, 2019	AQMS_Seminar: Japanese Manual
	2	Nov. 14, 2019	Reducing invalid data in AQMS
2) 報告書			
	1	Aug. 26, 2019	Air Quality Information Display in Prishtina
	2	Nov.2019	AQMS Proper Distribution Guideline
	3	May, 2020	Air Quality Data Display in Obiliq
3) SOP 及びマニュアル関連			
	1	Mar.2020	AQMS Maintenance Manual Attachment-1 SOP for SG-741 Attachment-2 Analyzer Check Sheet (Only English)
	2	Jan. 2020	SOP Emergency NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5}
成果4：煙道排ガス測定及び大気環境測定に関連する環境ラボ分析技術能力が構築される。			
1) 報告書			
	1	Jan. 2020	Standard Reference Method for gas measurement
2) SOP 及びマニュアル等			
	1	Nov. 2019	SOP (IC-Reagents, standard and sample solution)
	2	Nov. 2019	SOP (IC-Operating)
	3	Nov. 2019	SOP (Hg for AAS, Reagents)
成果5：大気汚染シミュレーションモデルの技術能力が構築される。			
1) プレゼンテーション資料			
	1	Mar. 3, 2020	Wrap up for Simulation Modeling
2) ワークショップ資料			
	1	Nov. 7, 2019	Simulation Model: Air Quality Monitoring Data
	2	Nov. 19, 21, 2019	Simulation Model: Input Data –Emission (3) Area source - Waste
	3	Feb. 12, 19, 21, 2020	Simulation Model: Input Data –Emission (5) Line source - Vehicle
	4	Apr. 8, 2021	Simulation Model: Brick Factory Emission
3) Manual			
	1	June 28, 2021	Simulation Manual
成果6：大気汚染対策に関するコソボ側の意思決定が技術的根拠に基づいて改善する。			

1) セミナー資料		
1	Jan. 2020	Emission from industry-1
2	Jan. 2020	Emission from industry-1_Calculation
3	Jan. 2020	Emission from industry-2-0
4	Feb. 2020	Emission from industry-2-1
5	Feb. 2020	Emission from industry-2_Calculation-1
6	Feb. 2020	Emission from industry-2_Calculation-2
7	Feb. 2020	Emission from industry-3
8	Feb. 2020	Emission from industry-3_Calculation
9	Feb. 2020	Emission from industry-4
成果7：LCPにおける排出削減対策が策定される。		
1) プレゼンテーション資料		
1	Mar. 19 2021	Additional Info for Boiler-EN
2	Mar. 19 2021	Trouble Shooting of Kosovo A ESP
2) 報告書等		
1	Nov. 28, 2019	Study on Kosovo A Operation Data
2	Feb. 8, 2020	SO ₂ & NO _x Data Analysis
3	Mar.1, 2020	Environment Measures of Kosovo A
4	Nov. 19,2020	Kosovo A-5 Boiler Load Change
5	Nov. 20,2020	Fuel Flow Control of Drum Type Boiler
6	Dec. 01,2020	Impact of Boiler Load down on NOx
3) Kosovo A 発電所資料		
1	Nov. 28, 2019	Operation data during measurement, November 2019
成果8：大気汚染対策のコソボ側の評価能力が向上する。		
1) セミナー資料		
1	Nov. 5, 2019	Policy Measures for Discussion Materials
2	Nov. 20, 2019	Policy Measures for Household Content
3	Nov. 22, 2019	Policy Measures for Vehicle Content
4	Nov. 25, 2019	Policy Measures Seminar
5	Dec.3, 2019	Policy Measures Household Scenario
6	Dec.5, 2019	Policy Measures Vehicle Scenario
7	Jan. 22, 2020	Policy Measures Draft Evaluation Sheet
8	Feb. 11, 2020	Policy Measures Progress Lecture
9	Mar. 4, 2020	Policy Measures Final Lecture

その他資料（9）

1) MESPI/MESP 大臣説明用資料		
1	Feb 19, 2020	Presentation to the minister
2	July 30, 2020	Presentation to the Secretary General of MEE
3		
2) 第2回本邦研修		
1	Sep. 2, 2019	Assignment-2nd Japanese Training
2	Sep. 3, 2019	Air Quality Management Policy in Japan
3	Sep. 3, 2019	Air Pollution Control in Kawasaki A
4	Sep. 3, 2019	AQMS in Kawasaki
5	Sep. 4, 2019	Air Quality Monitoring in Yokohama
6	Sep. 6, 2019	MOEJ_CO2Statistics_Household
7	Sep. 9, 2019	JARI-Emission Inventory
8	Sep. 9, 2019	NIES EI and Simulation
9	Sep. 10, 2019	Joint research in Japan-Air Joint research in Japan-Water
10	Sep. 10, 2019	Procedure for Traffic Pollution Management
11	Sep. 10, 2019	Air Quality Control in Tokyo
12	Sep. 10, 2019	Introduction of Policy in Tokyo (English version only and no word file)
13	Sep. 11, 2019	Nihei Presentation
14	Sep. 12, 2019	Final Presentation by Kosovo
3) 追加活動		
1	Nov. 27, 2020	Discussion on Draft completion report
2	Nov. 24, 2020	Establishment of Institutional framework for simulation
3	Nov. 30, 2020	Analysis of Air Quality during the Lockdown
4	Dec. 7, 2020	Seminar on Air quality Data management
5	Jan. 7, 2021	Discussion on Kosovo air pollution law
6	Jan.29, 2021	Discussion on ISO17025
7	Mar. 24, 2021	Wrap Up of Remote Activities of the Simulation Modeling Group
8	Apr. 2, 2021	Wrap Up of Remote Activities of the Emission Inventory Group
9	Apr. 6, 2021	Wrap Up of Remote Activities of the Policy Making Group
10	June 21, 2021	Support for analysis and evaluation for air quality data

		during one year
4) 最終セミナー		
1	June 9, 2021	Introduction of the Project “Capacity development for air pollution control”
2	June 9, 2021	Improvement of Air quality monitoring activities
3	June 9, 2021	National Emission Reduction Plan in Kosovo and current situation
4	June 9, 2021	Emission measurement and Emission reduction measure for TPP Kosovo A
5	June 9, 2021	Preparation for Emission Inventory in the Pristina Area
6	June 9, 2021	Simulation for the air quality condition in the Pristina Area
7	June 9, 2021	The evaluation of possible air pollution control measures
8	June 9, 2021	Results of Capacity Assessment
9	June 9, 2021	Issues remained and Future direction for air pollution contro
5) 国際会議資料		
1	June 23, 2021	Issues on air quality management in Kosovo and Introduction of the Project “Capacity development for air pollution control”
2	June 23, 2021	Improvement of Air quality monitoring activities
3	June 23, 2021	National Emission Reduction Plan in Kosovo and the current situation
4	June 23, 2021	Emission measurement and Emission reduction measure for TPP Kosovo A
5	June 23, 2021	Preparation of Emission Inventory for the Pristina Area
6	June 23, 2021	Simulation of the air quality condition in the Pristina Area
7	June 23, 2021	The evaluation of possible air pollution control measures
8	June 23, 2021	Air Quality Management and Monitoring in Croatia
9	June 23, 2021	Current Air Pollution situation in North Macedonia

コソボ共和国
環境空間計画インフラ省

コソボ共和国
大気汚染対策能力向上プロジェクト
プロジェクト事業完了報告書
別添資料—2

令和三年八月
(2021年)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

株式会社数理計画
JFE テクノリサーチ株式会社

別添資料—2 キャパシティ・アセスメント

プロジェクト開始後のコソボ側関係機関の能力の変化を比較するため、第1期から第3期までC/P及びC/P-WGのキャパシティ・アセスメントを実施した。

キャパシティ・アセスメントはプロジェクト実施を通じて、体系的にプロジェクト上位目標、プロジェクト目標及び成果指標の達成に関連したコソボ側の個人レベル、組織レベル、社会レベルにおけるキャパシティを評価し、かつ自律的発展的な大気環境管理サイクル形成におけるコソボ側の能力強化の進展を把握できる指標を提供することを目的とした。

第1期は2018年2月6日、第2期は2019年1月31日、第3期は2020年2月25日にC/P及びC/P-WGを一堂に集めて、自己診断形式で、キャパシティ・アセスメントを実施した。テストは、YES/NOで答えられる質問事項をいくつか示したうえで、各活動の個人レベル、組織レベル、社会レベルの現在のキャパシティを自己評価させた。5点満点で、キャパシティが高い方が点数も高くなる評価方式とした。

さらに、この評価結果に対し、JETから見た能力向上の推移をまとめたコメントを付した。

(1) 成果1：コソボ側にLCP及びその他発生源に関するEI策定能力が構築される。

第1期からの活動を通じて、排出インベントリに関する全般的な理解が進んでいることから、個人レベル、組織レベルでの点数は高めになっており、点数も伸びている。一方、実際のデータ収集活動を通じた関係機関との連携構築は十分に進んでいないことから、社会レベルでの評価はやや低めである。第3期に、各セクターの排出量算定のOJTを実施したこと、成果8の活動支援の一環で、排出削減量の計算を実施したことなどにより、排出インベントリ作成の具体的な活動を数多く実施し、C/Pは客観的に能力評価をすることができるようになってきているため、第3期の自己評価の点数はそれほど高まらなかった。これは、良い傾向であるとJETは判断している。

JETから見た能力向上の評価をまとめると以下ようになる。

	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	大気汚染物質の排出インベントリそのものは知っているが、具体的な算定手法は十分に知らず、自ら作成した経験も無い状況であった。	大気汚染物質の排出インベントリ作成の業務全体に対する理解が深まっている。また、OJTを通じて各セクターの排出量の一連の計算を自ら実施したことから、排出インベントリ作成の能力は高まっている。ただし、全国の排出インベントリ作成や対象汚染物質の追加、排出インベントリの改善計画の策定など、自立的な活動を将来にわたって実施していくためには、更なる能力向上が必要である。
組織レベル (B)	大気汚染物質の排出インベントリを作成したことは	C/Pの多くがMEE/MESP (KEPA) に所属し、OJTを通じて協力して排出インベントリを作成

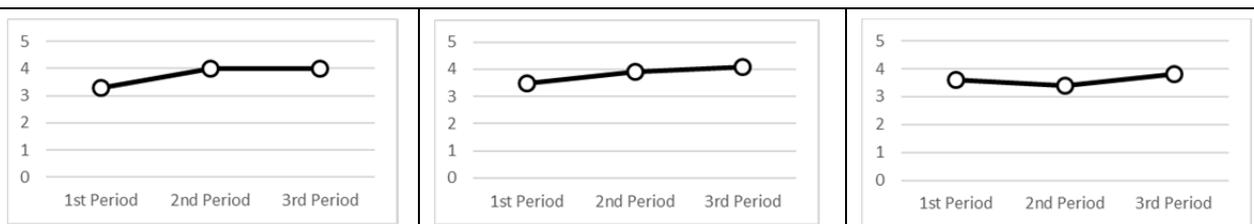
	無い状況であった。	していることから、組織として能力が高まりつつある。また、本技術協力プロジェクトを通じて、組織内での役割分担や責務が明確となってきた。ただ、個々の能力に差があり、有能な人への負担が大きくなっている実情はある。また、組織として関係機関との協力関係を深める能力は、まだ足りない状況である。
社会レベル (C)	大気汚染物質の排出インベントリそのものに対する理解がほとんどない状況であった。	排出インベントリのデータ収集活動において、関係機関からのデータ提供が十分ではない状況であり、社会レベルで排出インベントリが十分に浸透しているというような状況ではない。ただし、本技術協力プロジェクトにおいて、対象 Municipality やプリシュティナ大学等の協力を得て、家庭やサービス業の燃料の使用実態の訪問インタビュー調査や自動車交通量計測調査を実施し、これらのデータをベースとしてプリシュティナ地域の特徴を踏まえた排出インベントリを作成することができた。これらの調査により得られたデータは、コソボ国で初めて得られたデータであり、コソボにとって行政的にも非常に有用なデータとなった。今後は、全国の排出インベントリの作成、対象汚染物質を拡大しての排出インベントリの作成、大気質戦略の基でのアクションプランにおける排出インベントリの利活用、などを通じて、更に多くの関係機関や国民への広い周知により、排出インベントリ作成への理解が進むことが求められている。
成果	<p>排出インベントリの OJT を通じて、複数年のデータ収集、データ入力、計算、各年の排出量のとりまとめまでの一連の計算を C/P 自らが実施できたことは大きな成果である。</p> <p>排出インベントリのコンセプトを理解した上で、データ収集の大切さを理解し、C/P が自ら関係機関からデータ収集を図ったのは、大きな進歩である。また、これらの関係機関との連携構築に苦慮していることを C/P-WG にて、自ら報告しており、課題を認識し、解決を図ろうとしており、主体性をもって取り組んでいる様子がはっきりと見えた。</p> <p>排出インベントリマニュアルを作成し、その中で、排出インベントリ作成手順を記載するだけでなく、関係機関の役割と責務を中心として制度的枠</p>	

	<p>組み構築の提言を行うことで、将来にわたる排出インベントリ作成の業務の道筋を作ることができた。</p>
課題・提言	<p>現在の課題は、全国の排出インベントリに必要なデータの収集が簡単ではないこと、EUの求めている数多くの対象汚染物質の排出インベントリを作成するのが容易ではないこと、数多くの発生源からの排出量の算定は、まだC/P自らできるような状況ではないこと、である。そのためには、KEPAだけでなく、データ提供機関などの関係機関の役割と責務を定め、排出インベントリの作成をMEE/MESPの法的活動にする、などの対応が必要と想定される。法的な活動として、排出インベントリを毎年のルーチンワークとし、アクションプランの作成の際に必須の活動とする、などが想定されており、本技術協力プロジェクトにて提言した。</p>

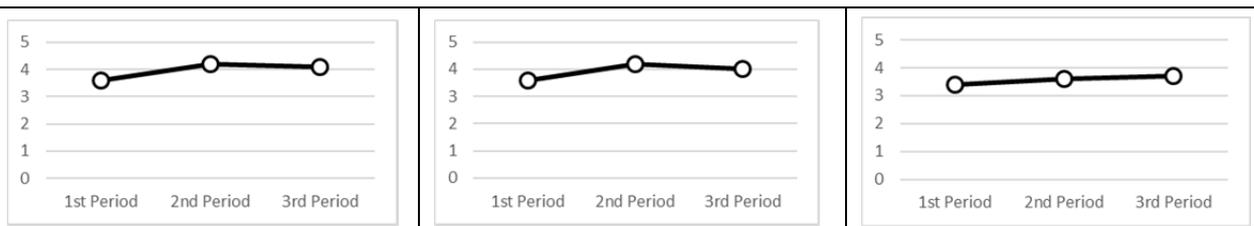
表 1 成果1に関するキャパシティ・アセスメント結果

個人レベル	組織レベル	社会レベル
1-1 排出インベントリの制度的枠組みの構築に対するC/Pの理解の評価		
1-2 排出インベントリのフレームワークと既存情報に対するC/Pの理解の評価		
1-3 LCPの排出インベントリ調査の計画と実施に対するC/Pの理解の評価		
1-4 その他固定発生源の排出インベントリ調査の計画と実施		
1-5 その他発生源（自動車、小規模発生源）からの排出量の算定方法に対するC/Pの理解、並び		

に、初歩的な排出インベントリの作成手順に関する C/P の理解



1-6 発生源の調査結果（活動 1-1~1.5）に基づいた排出インベントリの取り纏めに対する C/P の理解



	Assessment Item			
1-1	<u>Kosovo side with JICA Experts designates a responsible section and establishes necessary coordination with relevant agencies.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can identify and determine necessary relevant organization and agencies on the Emission Inventory.	4.1	→ 4.3	→ 4.4
B	I am a person in charge of preparing the Emission Inventory, or we have already designated persons in charge of preparing the Emission Inventory.	3.7	→ 3.8	→ 3.7
C	We have already designated a responsible section and established necessary coordination with relevant agencies.	3.4	→ 3.5	→ 3.7
<p>C/P は、排出インベントリの制度的枠組みに関して理解は進んでいるのため、個人レベルでは評価点が5点満点中で4.4点と高めに評価していると考えられる。組織レベルでも MEE/MESP として、制度的枠組みはある程度構築が進んでいると評価していると想定される。また、第3期の活動を通じて制度的枠組みの構築に関する理解が進み、社会レベルでも評価点が着実に伸びている状況である。一方で、データ提供に関して、関係機関との連携が十分に構築されていない状況、算定対象大気汚染物質を更に増やした Kosovo 全国の排出インベントリ作成の体制づくりが必要な状況、EU への報告システム構築支援が必要な状況、などから、個人レベルと比べて、組織レベルや社会レベルの評価点が5点満点中3.7点と低めに評価されていると考えられる。</p>				
1-2	<u>Based on the analysis of existing information, Kosovo side with the assistance of JICA Experts decides on the framework for emission sources inventory in the Pristina Area.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can analyze existing information.	3.6	↗ 4.0	→ 4.0
A	We have already reviewed EMEP/EEA emission inventory guidebook.	3.6	↗ 4.1	↘ 3.9
B	We can make the framework for the Air Pollutant Emission Inventory in Pristina Area.	3.8	↗ 4.3	→ 4.4

C	We can decide the framework for the Air Pollutant Emission Inventory in the Pristina Area.	3.4	→	3.6	↗	4.0
<p>C/P は、排出インベントリのデータ収集の活動や第 3 期に実施した制度的枠組み構築の検討を通じて、発生源に係るフレームワークへの理解が深まった。一方で、全国の排出インベントリ作成などを見据えると、コソボ側だけで自立的に活動を実施できる部分と支援が必要な部分が明確になり、関係機関との更なる協力体制の構築支援の必要性も C/P は理解しており、個人レベルや社会レベルについて、評価点 5 点満点中 4 点程度の評価になったと考えられる。組織レベルでは、本技術協力プロジェクトを通じて、排出インベントリチームとして、活動をスムーズに実施できたことから、C/P は自身を深めており、評価点 5 点満点中 4.4 点となり、評価点が高くなったと考えられる。</p>						
1-3	<u>MESP with the assistance of JICA Experts drafts a plan and conducts a survey for emission inventory of LCPs</u>	First Average (6/2/2018)		Second Average (31/1/2019)		Third Average (25/2/2020)
A	We can understand the emissions estimation method from LCPs using the monitoring data of field surveys.	3.6	→	3.8	↗	4.0
B	We can make a draft plan of estimating emissions from LCPs.	3.2	↗	3.9	→	3.8
C	We can conduct the activity of estimating emissions from LCPs in line with plan.	3.3	↗	3.9	→	3.9
<p>C/P は、第 2 期に実施した発電所からの排出量の算定の OJT を通じて理解を深めているため、第 2 期に評価が急上昇していると考えられる。活動量の出典は KEK の年次レポートであり、排出係数の出典は煙突の JICA による排ガス実測調査結果であることを確認することで、排出量の算定に関して、関係機関の役割と責務を明確に理解できていることからこのような評価点 5 点満点中 4 点という良い評価となっていると考えられる。一方で、現在コソボ B 発電所はリハビリが予定されており、かつ、将来新しい発電所ができ、同時にコソボ A 発電所は停止予定であることから、将来排出係数を見直す必要があり、このような排出インベントリの更新に関して更なる支援の必要性から、評価点 5 点満点中 4 点程度の点数となっていると思われる。</p>						
1-4	<u>MESP with the assistance of JICA Experts drafts a plan and conducts a survey for emission inventory of other stationary sources.</u>	First Average (6/2/2018)		Second Average (31/1/2019)		Third Average (25/2/2020)
A	We can make a draft plan of estimating emissions from other emission sources.	3.1	↑	3.9	→	4.0
B	We can make a draft plan for estimating emissions from other stationary sources.	3.2	↑	4.2	↘	4.0
C	We can conduct the activity of estimating emissions from other stationary sources in line with plan.	3.1	↗	3.8	↗	4.1
<p>C/P は、第 2 期に評価が急上昇していることから、“1-3”の経験から、その他固定発生源の EI 調査の計画と実施についての理解を深めたと考えられる。一方で、全国の排出インベントリを見据えた際には、プリシュティナ市域では算定対象が少なかった製造業からの排出量の算定が重要になる可能性が高く、これらの発生源を含めた排出インベントリ作成支援に関して更なる支援の必要性があり、評価点 5 点満点中 4 点という点数の評価となっていると思われる。</p>						
1-5	<u>Kosovo side with the assistance of JICA Experts develops a methodology for emission inventory of other sources such as vehicle and small combustion facilities, and elaborates the preliminary emission inventory</u>	First Average (6/2/2018)		Second Average (31/1/2019)		Third Average (25/2/2020)
A	We can develop a methodology for estimating	3.1	↑	4.0	→	4.0

	emissions from other sources.				
A	We can prepare and/or compile the preliminary Air Pollutant Emission Inventory using the results of estimated emissions.	3.5	↗	4.0	→ 4.0
B	We can make a draft plan for estimating emissions from other sources.	3.3	↗	3.9	→ 4.0
B	We can prepare the preliminary Air Pollutant Emission Inventory by using the results of emissions estimated.	3.7	↗	3.9	↗ 4.1
C	We can establish the preparation procedure for the preliminary Air Pollutant Emission Inventory in Kosovo government.	3.6	↘	3.4	↗ 3.8

C/P は、データ収集活動、学生によるインタビュー調査、関係機関へのデータ収集依頼活動などを通じて、その他発生源からの排出量の算定についての理解を深めた。さらに、レクチャーや OJT を通じて排出インベントリの作成手順の理解も進んでおり、個人レベルや組織レベルの点数は第 2 期から高かった。一方、データ収集活動に関して関連機関との連携が十分に構築できておらず、その難しさを C/P が理解し始めたため、社会レベルの点数が下がっていると考えられる。

なお、第 1 期のキャパシティ・アセスメントの自己評価は、排出インベントリ作成に関して十分なレクチャーを実施した後であり、C/P は排出量算定の方法論について十分に理解していたため、第 1 期から評価が高めとなっていると判断している。

1-6	<u>Based on activities (1-1 to 1-5) on emission sources, MESP with the assistance of JICA Experts elaborates an integrated emission inventory.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can continuously prepare the Air Pollutant Emission Inventory in the future by using the preparation procedure established.	3.6	↗ 4.2	→ 4.1
B	We can continuously prepare the Air Pollutant Emission Inventory in the future by using the established preparation procedure.	3.6	↗ 4.2	↘ 4.0
C	We have already established the preparation procedure for the Air Pollutant Emission Inventory in Kosovo government.	3.4	→ 3.6	→ 3.7

C/P は、活動 1-1~1.5 を通じて、排出インベントリのとりまとめに対する理解が進んでいることから、個人レベル、組織レベルの評価は上昇している。一方で、これらの活動を通じて、排出インベントリ作成のための関係機関からのデータ提供の連携構築に苦慮していることが明確になり、社会レベルの評価はやや低くなっていると考えられる。第 2 期に比べ、第 3 期の評価が若干下がっているのは、第 3 期に実施した OJT を通じて、C/P が排出インベントリ作成の活動の実務全体を把握することができ、将来の自分達の活動の課題がより明確になったためと判断している。

(2) 成果 2 : LCP 及びその他発生源の排ガス測定能力が構築される。

成果 2 に関するキャパシティ・アセスメントの結果を表 2 に示す。その後に各アンケート項目に対する C/P 及び C/P-WG メンバの評価の平均値と各項目に対する JET のコメントを示す。

排ガス測定の技術面において、排ガス測定メンバは排ガス測定の技術をしっかりと習得した。排ガスの測定原理を理解し適切な測定を実施できる能力を備えると同時に、排ガス測定の難し

さも理解し始め、自ら実施できるレベルになった。測定機材については先行案件で一式、本技術協力プロジェクトで一式の計二式が供与され、KHMI と KEK がそれぞれ一式保有し、ともに排ガス測定の実施が可能となった。しかしながら、KHMI・KEK とともに単独で排ガス測定を実施するには人員の補強が必要な状況にある。本技術協力プロジェクトでは民間へさらに一式の貸与を計画したが、政府が特定の民間機関を援助することは難しいことかつ適切な機関がないことから、この一式の供与は取り止めとなった。現在コソボに排ガス測定を適切に実施できる民間機関はなく、民間施設において排ガス測定を実施し、測定結果を報告すると言った制度的枠組みの構築にはほど遠い状況にある。MEE/MESP の強い指導による法律の適切な施行が望まれるが、そのためには MEE/MESP 職員の排ガス測定や排出削減対策に関する知識の向上が必須である。本技術協力プロジェクトを通じて、KHMI が排ガス測定能力を獲得したことから、この能力を十分に活用し、適切な指導をしていくことができる環境が整った。今後 MEE/MESP 職員の能力を向上し、排ガス測定能力を活用していくことが重要である。

JET から見た現状をまとめると以下ようになる。

	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	先行案件から技術移転を開始しており、ある程度の知識・技術を学んでいた。	プロジェクト期間を通じて OJT で LCP での排ガス測定を繰り返し実施したこと、その他固定発生源等での排ガス測定も実施したことから各種経験も重ね、十分な能力を習得した。
組織レベル (B)	DPEW/DIPM、KHMI、KEK 各 1 名が測定能力を身につけていた。しかしながら、まだ自ら実施できるレベルには達していない。	DPEW/DIPM 1 名、KHMI 2 名、KEK 2 名の測定メンバが測定能力を身につけた。マニュアルが整備、活用される状態となり、これらの部門が協力して排ガス測定を実施する場合は適切な測定が実施できる。両者ともに測定機材を保有したことから各々単独での測定が可能となった。ただし排ガス測定のうち特にダスト測定には 3 名が必要で、両者ともに単独で実施できる人数を確保できていない。
社会レベル (C)	MEE/MESP、民間施設ともに排出源における排ガス測定の重要性を理解できていない。	法律としては、民間施設に排ガス測定を実施しその結果を報告することが明確に義務付けられているが、実態として法律は十分に施行されていない。 DPEW/DIPM、KHMI、KEK の測定メンバは排ガス測定の重要性を理解できるようになった。しかしながら、メンバ以外の MEE/MESP の職員や民間施設はまだ排ガス測定の重要性を理解できていない。環境

	<p>行政の基本である排ガス測定が普及しておらず、制度的枠組みが構築されるという段階には至っていない。</p>
<p>成果</p>	<p>MEE/MESP は政府機関として、排ガス測定を実施し、確認できる体制が整った。また、KHMI・KEK とともに排ガス測定機材一式を保有し、マニュアルが整備、活用される状態となり、単独での測定が可能となった。</p> <p>測定メンバは測定の準備から、測定の実施、片付け、データ整理、及び報告書のまとめまで一通りの作業ができるようになり、排ガス測定を十分に実施できる能力を身に付けた。特に KHMI のメンバは中心となって測定活動ができる能力を獲得した。</p> <p>しかしながら、特にダスト測定を実施するには最低3名の人員が必要であるが、KHMI も KEK も2名しかメンバがおらず、両者ともメンバの増強が必須である。</p> <p>MEE/MESP は KHMI を通して排ガス測定技術を手に入れたが、今後はその能力をどのように利用するかが課題である。</p> <p>本技術協力プロジェクトでは、民間施設の排ガス測定を実施する機関を民間に育成する段階には至らなかった。そのため、環境行政の基本である排ガス測定が普及する体制は整っておらず、国全体としての制度的枠組みは構築できなかった。</p>
<p>課題・提言</p>	<p>コソボでは法律として排ガス測定を実施しその結果を報告することが明確に義務付けられているが、実態として法律は十分に施行されていないことが大きな課題である。</p> <p>この原因として、MEE/MESP の職員や民間施設（その他固定発生源）の運営者はまだ排ガス測定の重要性を理解できておらず、排ガス測定が認知されていないことが考えられる。排ガス測定の結果は、排出値を管理するだけでなく、排ガス処理施設等が設置されている場合は、これが正常に機能しているかどうかを確認するためにも有効かつ重要な手段である。</p> <p>排ガス測定の重要性を認知させるためには、MEE/MESP の担当職員が排ガス測定の実施を強く指導する必要がある。そのためには、担当職員の排ガス測定及び排出削減対策に関する知識の向上、経験の積み重ねが必要である。能力向上にあたっては、民間施設はプロセスや施設フロー、使用燃料等異なることから、施設ごとで施設の調査や排ガス測定といった OJT を通した教育が最も適切であると考えられる。</p> <p>これらの活動を通して MEE/MESP が民間施設を指導できる能力を身に付けることで、排ガス測定が普及し、民間の排ガス測定機関育成のベースができることも期待される。</p>

表. 2 成果2に関するキャパシティ・アセスメント結果



	Assessment Items			
2-1	<u>MESP and relevant agencies with JICA experts acquire theoretical knowledge of on-site stack gas measurement for LCPs through seminars and workshops in Kosovo and Japan.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We know the dust measurement which includes velocity measurement and its calculation method, dust sampling and its calculation method (isokinetic sampling), and a calculation method converting to	3.50	↑ 4.50	↓ 3.88

	the values at reference O ₂ concentration.			
A	We know SO ₂ and NO _x measurement which include calibration using standard gases and data logging, and calculation method converting to the values at reference O ₂ concentration.	3.50	↑ 4.50 → 4.38	
B	Our organization has opportunities to learn how to conduct on-site stack gas measurement theoretically and knows the necessary equipment and consumables.	3.75	↗ 4.20 → 4.11	
C	Kosovo has effective SOPs or theoretical documents and provides opportunities to learn how to conduct on-site stack gas measurement theoretically.	3.00	↑ 4.00 → 4.11	
<p>排ガスの測定原理についての C/P の理解を評価する項目である。</p> <p>開始時点に比較し、いずれの項目も評価が上昇しており、全体の評価は高く、C/P は排ガスの測定原理については理解したと評価できる。ただし、個人レベルにおいてのみ 2 期から 3 期にかけて評価が落ち込んでいる。ダスト等速吸引の計算に係るもので、考え方は理解しているが、計算は複雑で理解が難しく、改めて難しさを感じたためと考えられる。計算については数値を代入すれば計算できる表計算シート（エクセル）を提供しており実務上の問題はない。</p> <p>組織レベル・社会レベルについては本技術協力プロジェクトを通じて、測定原理を学び、測定技術を習得し、さらには SOP も整備されたことから、DPEW/DIPM、KHMI 及び KEK として測定技術を獲得することができ、高い評価になった。</p>				
2-2	<u>MESP and relevant agencies with JICA experts execute on-the-job-training of on-site stack gas measurement by introducing necessary instruments including standard gases.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can prepare and conduct on-site stack gas measurement for LCPs and other stationary sources by ourselves.	2.75	↑ 4.00 → 4.00	
B	Our organization knows how to conduct on-site stack gas measurement, and has necessary equipment and consumables for dust, SO ₂ and NO _x measurement.	2.76	↗ 3.30 ↑ 4.22	
B	Our organization has enough members who understand how to conduct on-site stack gas measurement of dust, SO ₂ and NO _x , and has equipment and consumables in order to conduct measurement.	2.50	↗ 3.20 ↗ 3.56	
C	Kosovo provides opportunities to learn how to conduct on-site stack gas measurement through on-the-job-training.	2.75	↗ 3.30 ↗ 3.78	
<p>実際の排ガス測定を実施できるかについて評価する項目である。</p> <p>スタートから終了まで評価は上昇し続けている。第 1 期から第 2 期にかけて排ガス測定技術は向上し、個人レベルでの評価は上がった。さらに第 2 期から第 3 期にかけてその他固定発生源の測定（KEK は参加せず）を通してさらに DPEW/DIPM 及び KHMI の測定メンバは自信を持ったことで組織レベルの評価も上昇している。また、社会レベルについても、測定メンバは Kosovo で排ガス測定を学ぶ機会が十分に与えられたことを評価し、評価が上昇した。</p>				

現時点では、DPEW/DIPM、KHMI 及び KEK のメンバが全員揃えば適切な測定が実施できるが、MEE/MESP、KEK ともに単独で排ガス測定を実施するための人数は充足しておらず、ともに少なくとも 1 名の人材増強が必須である。

MEE/MESP、KEK は組織として排ガス測定技術を習得したが、コソボでは民間で適切な測定ができる測定機関は存在せず、民間施設における排ガス測定の普及といった面では今後の課題である。特に社会レベルにおいては、民間施設の排ガス測定に対するインセンティブが薄く、コソボ国内で排ガスの制度的枠組みが育つ状況とは考えにくい。

2-3	<u>MESP and relevant agencies with JICA experts develop experts of on-site stack gas measurement in Kosovo.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can plan the on-site stack gas measurement including investigation for targeted facilities beforehand, and we can manage them.	2.88	↑ 4.00	↘ 3.62
A	We can manage on-site stack gas measurement, and can judge whether on-site stack gas measurement is properly conducted.	3.00	↑ 3.90	↘ 3.66
B	Our organization makes effort for on-site stack gas measurement to prevail in Kosovo and it has ability to instruct on-site stack gas measurement to other persons.	2.50	↑ 3.90	↘ 3.66
B	Our organization can judge the validness and/or adequacy of measurement results.	3.00	↑ 3.90	→ 3.88
C	Kosovo has law or regulations to promote measurement and provides opportunities for other persons to learn them.	3.00	↗ 3.40	↗ 4.00
<p>コソボで排ガス測定の専門家を育成できるかについて評価する項目である。</p> <p>本技術協力プロジェクトの活動を通して、測定メンバは排ガス測定技術をしっかりと身に付けてきた。しかしながら、第 2 期から第 3 期にかけて実施した 4 つのその他固定発生源（民間施設）の測定を通じて、排ガス測定を実施するためには、施設のプロセスや設備フロー及び燃料の使用状況等を学習することが必要であることを理解してきた。排ガス測定の難しさを理解してきたことで、第 2 期から第 3 期にかけて個人レベルでの評価が低下したと考えられる。組織レベルにおいても第 1 期から第 2 期へと評価が大いに上昇したが、排ガス測定の難しさを理解してきたことから、第 2 期から第 3 期への評価は停滞したと考えられる。しかしながら、排ガス測定を理解してきたという意味で技術や知識を深めている。理解のレベルは着実に向上し、大いに評価できる成果となった。社会レベルにおいては、測定メンバはコソボ内で排出に関する法律や規則が揃っていることを理解し、排ガス測定を通じて法律や規則を民間施設等に適用できることを学んだことから第 2 期から第 3 期にかけて評価が向上した。</p> <p>測定メンバは排ガス測定技術について習得し、また他の人にも教えられるレベルに近づいている。しかしながら、これからは民間施設等で施設のプロセスや設備フロー及び燃料の使用等を理解したうえで測定計画を立てることが必要であり、さらに各種施設の測定を通して経験を積むことが必要である。</p>				
2-4	<u>MESP and relevant agencies with JICA experts establish an institutional framework for implementation of on-site stack gas measurement in Kosovo.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)

A	We have agencies/organization or private company which can conduct on-site stack gas measurement.	3.00	↘ 2.40 ↗	2.56
B	Our organization has enough ability to bring up persons in charge of on-site stack gas measurement and has its system.	3.00	→ 2.90 ↗	3.44
C	Kosovo has laws or regulations to make on-site stack gas measurement mandatory in Kosovo and has enough budget and system to form them.	3.00	↗ 3.30 ↗	3.56

コソボ国内で排ガス測定実施する制度的枠組みを構築できるかを評価する項目である。全般的に低い評価となっている。

プロジェクト期間全体にわたり、評価は大きくは変わっていない。社会レベルで法律的に排ガス測定を実施しなければならないことは認識しているが、社会的に普及する状況にないことも C/P は良く理解している。法律では規定されているものの、その執行が十分でないことと同時に、民間施設等に排ガス測定を実施するインセンティブがない状況である。また国内に排ガス測定をできる民間機関はなくかつ、そのための予算も確保されていないと判断している。この状況は、民間施設等が排ガス測定の重要性を認識していないことに起因すると考えられ、これは MEE/MESP が十分な指導能力を発揮していないことが要因として考えられる。排ガス測定メンバが測定能力を取得したことから、今後この能力を利用して指導能力を発揮することが望まれる。

2-5	<u>MESP with JICA experts conducts on-site stack gas measurement for LCPs and other stationary emission sources, and confirms compliance with ELVs (Emission Limit Values)</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We know the ELVs for LCPs and other stationary sources.	4.00	↗ 4.50	↘ 4.13
B	Our organization has enough ability to judge the validity and adequacy of the measurement results.	4.34	↘ 4.10	↘ 3.76
B	Our organization has enough ability to assess countermeasures for targeted facilities if they exceed the ELVs.	4.00	→ 4.10	↘ 3.76
C	Kosovo has system to monitor emissions and has enough ability to assess or impose countermeasures for targeted facilities if they exceed the ELVs.	4.00	↘ 3.80	↘ 3.50

C/P が排ガス測定を実施し、測定結果が規制値を満足できているかどうか判断することができる能力を身に付けたか評価する項目である。プロジェクト期間を通して、評価はあ多少低下の傾向を示している。

個人レベルでは ELV の存在を認識しており、意識も高い。しかしながら、本技術協力プロジェクトを通して、ELVs の遵守や適切な排ガス削減対策が実施されていないことを認識したためか、組織レベルにおいても、社会レベルにおいても、評価が低下している。

この問題は、コソボ国内での排ガス測定の普及及び各施設での排出削減対策を進めるうえで、今後の大きな課題である。

(3) 成果 3 : 大気環境モニタリング活動が持続的に継続される。

成果3に関するキャパシティ・アセスメントの結果を表3に示す。その後各アンケート項目に対するC/P及びC/P-WGのメンバの平均値と各項目に対するJETのコメントを示す。

成果3は、大気環境モニタリングに係わる活動、即ちAQMSにおける大気環境測定、緊急時対応のポータブル機器による大気環境測定、及びモニタリング結果の公開や環境啓発への利用が活動となる。

アンケートへの回答では第1期から第2期にかけて個人レベル・組織レベル・社会レベルのいずれにおいても、大きくレベルが向上していたが、第2期から第3期にかけては緊急時対応のポータブル機器による大気環境測定以外ではレベルが低下した。この間に、全国のAQMS調査、分析計のキャリブレーションのトレーニング、AQMS分析計のリハビリテーション、AQMS維持管理マニュアル作成、そのトレーニング、AQMS配置計画ガイドラインの作成などを実施したが、第3期はMCC/MFKによるプリシュティナ市域以外の7か所のAQMSの分析計の更新、全12ヶ所のAQMSの気象計の更新、その検収作業及び研修と本技術協力プロジェクトの活動スケジュールが重複しており、C/Pの参加がかなり限定的になった。また、JICAによるプリシュティナ市域の5局のAQMSのリハビリテーション、それ以外のMCC/MFKの7局の機材更新ともドナーがTORを作成し実施した。この点が第2期から第3期にかけては緊急時対応のポータブル機器による大気環境測定以外では、特に組織レベル、社会レベルの評価の低下を招いたと考えられる。

2019年6月にプリシュティナ市域の5局、2019年11月にその他の地域の7局を合わせて計12局での分析計のリハビリテーションで、正確で精度の良いモニタリングが開始された。しかしながら、現時点では分析計による測定データのチェック及び評価が十分にできておらず、そのため分析計の異常を見つけるといった能力には欠けていると言わざるを得ない。

データディスプレイに関しては、プリシュティナ市内に4ヶ所、オビリッチ市内に1ヶ所の計5ヶ所に設置し、新聞、テレビをはじめ大きく報道されると共に興味を示して立ち止まる市民が増加している。

今後大気環境モニタリングの担当者の人員増強、O&Mのための安定した予算の確保が必要である。

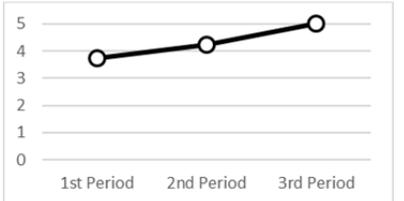
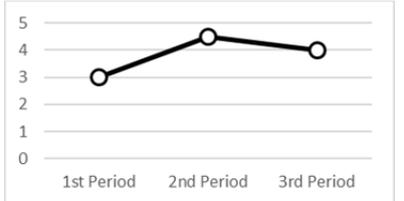
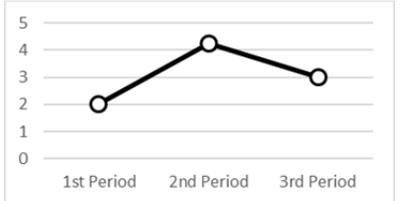
JETから見た現状をまとめると以下のようになる。

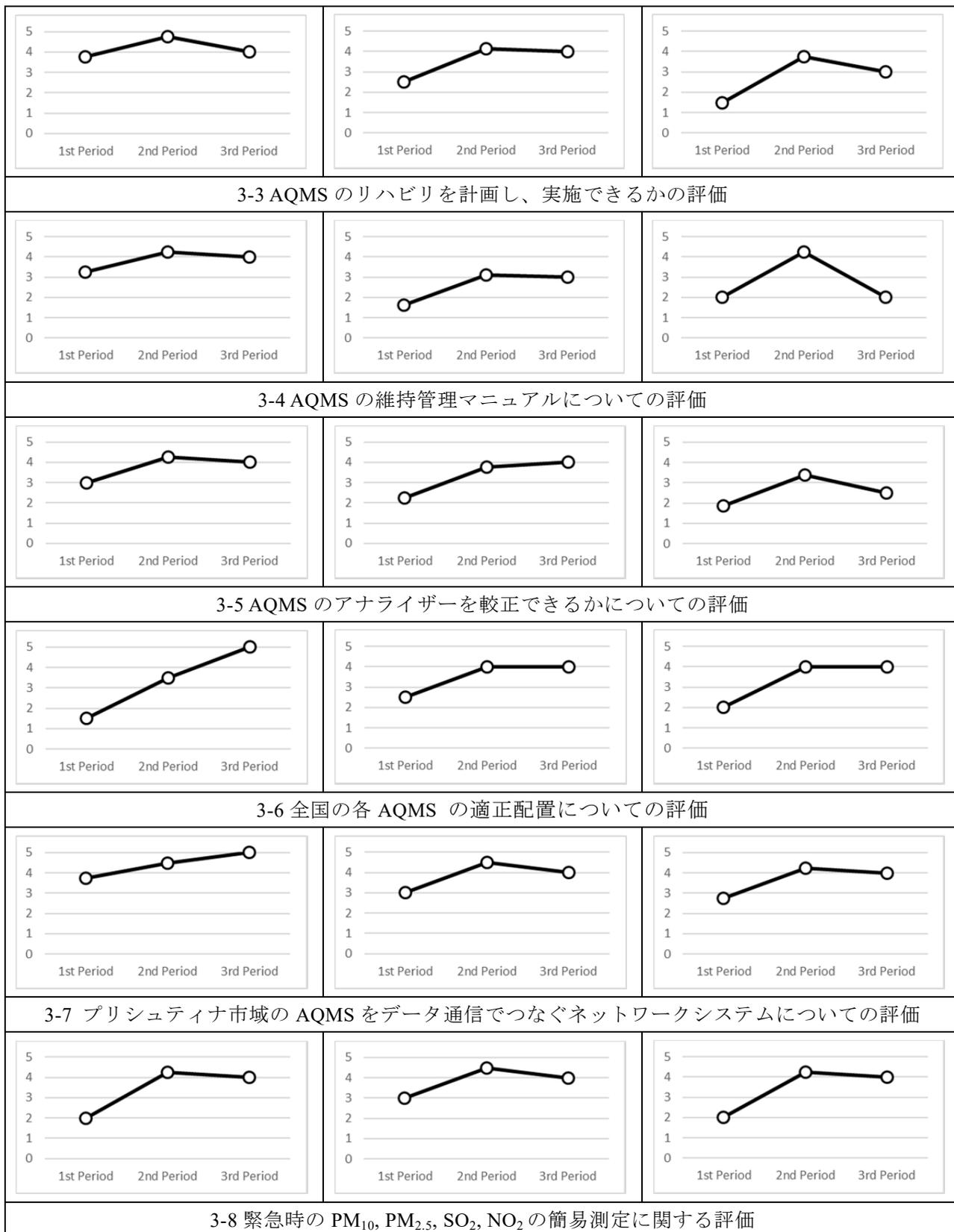
	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	維持管理担当の委託業者の管理をする以外は、ダスト除去フィルタの交換など非常に簡単なAQMS維持管理業務のみを実施していた。 緊急時対応の大気環境測定に関しては、機材も知識もなかった。	NO _x , SO ₂ , CO及びO ₃ 計の較正の原理を理解し、C/P自身で較正を実施できるとともに、分析計の基本的な修理を実施できるようになった。しかし、機器管理台帳及び較正の記録を残すことの重要性が十分には理解されておらず、まだOJTは必要な段階にある。さらに、正常なデータ、異常なデータの判断、分析計の故障を判断するトレーニングが必要である。 一方で、緊急時対応の大気環境測定は実

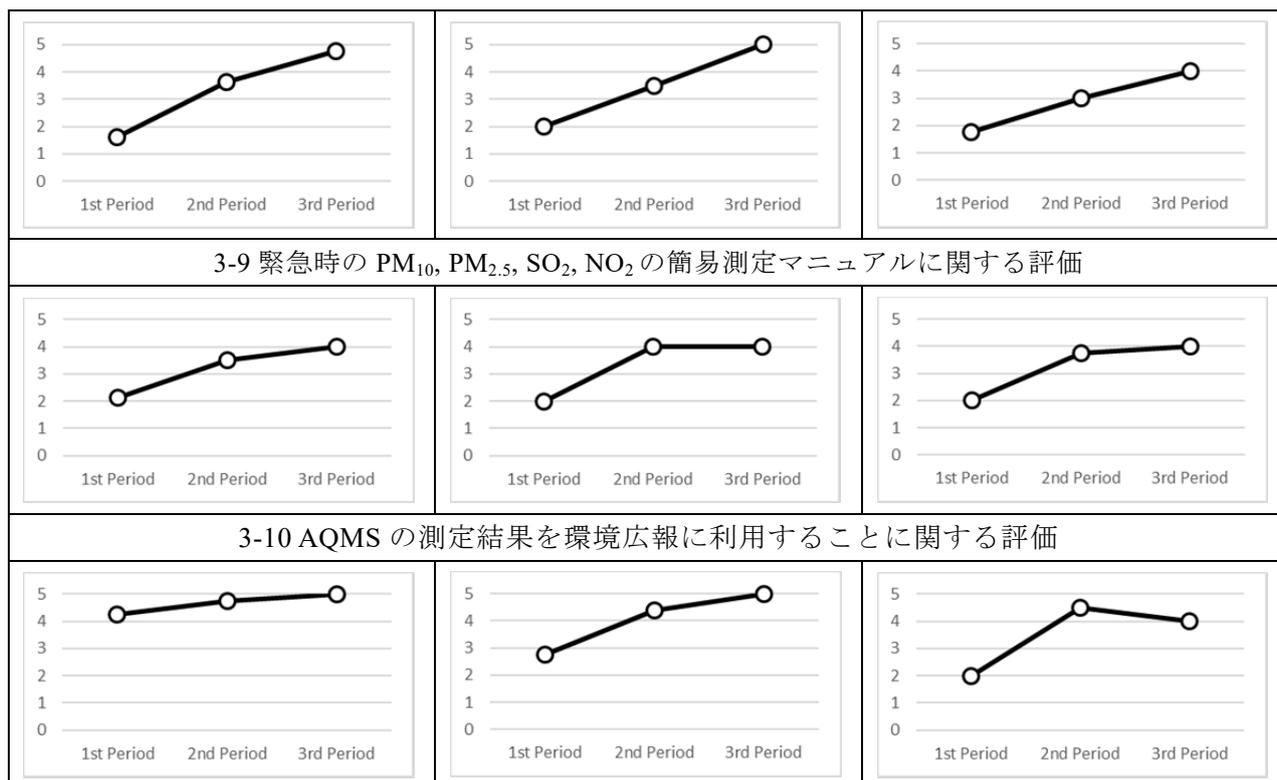
		施できるようになった。
組織レベル (B)	2009年から2012年にかけて12ヶ所のAQMSが供与されたが、本技術協力プロジェクト開始以前は、MEE/MESPのAQMS維持管理の予算は8年間で60,000ユーロ程度であった。本技術協力プロジェクト開始時点の2017年10月時点では、コソボ国内全12AQMSの内、4局しか稼働していない状態であった。しかも、分析計の較正は長年にわたり実施されていなかった。	2017年の6月から1年間の維持管理予算は、約150,000ユーロに増額され、故障していたAQMS分析計の半数以上はある程度の点検が実施された。この規模の予算は、2018年、2019年と継続している。さらに本技術協力プロジェクトによるリハビリテーションが実施され、プリシュティナ市域5局では、信頼できる大気汚染測定が実施できる状態と考えられる。JICAに引き続き、MCC/MFKが2019年11月に残りのAQMS7局の機材更新を実施し、コソボ国内全12局のモニタリング体制が整った。 一方で、今後全12局のAQMSが信頼できる測定データを継続して提供できるよう維持管理するには2名では人員不足である。2名は他にIC、土壌汚染などラボ業務も担当しているため、最低1名の増員が必須である。
社会レベル (C)	プリシュティナ市の米国大使館が公開しているPM _{2.5} 濃度に対するメディア、市民の関心が高まり始めていた。	プリシュティナ市域で2018年1月末にPMを中心とした高濃度汚染が約一週間継続したことから、大きな社会問題となり、メディア、市民の関心は一層たかまり、AQMS維持管理に予算が付く一因となった。本技術協力プロジェクトでは、リアルタイムな大気汚染情報を表示するデータディスプレイをプリシュティナ市内に4ヶ所、オビリッチ市内に1ヶ所の計5ヶ所に設置し大気環境情報が提供されるようになった。一方、MCC/MFKは全12ヶ所のAQMSデータを統合し、ECの形式を引きつく形で、データの一般公開を継続したことから、大気環境モニタリング活動の社会レベルのインパクトは大きくなりつつある。
成果	成果としては、AQMSの運用、維持管理に必要な1) プリシュティナ市域5ヶ所のAQMS内の分析装置のオーバーホールの実施、2) 分析計較正に必要な	

	<p>標準ガス及び希釈装置の準備、3) C/P 自身による分析計較正方法の学習、4) 維持管理に不適切だったハウジング 3ヶ所の大型化、5) 大気汚染分析機器修理の OJT 実施、6) 維持管理マニュアル整備、7) AQMS 適正配置ガイドライン提案、8) 緊急時対応のポータブル機器使用の訓練とマニュアル・SOP が整備され、ようやくある程度信頼できる大気汚染測定が実施でき、修理のニーズにも対応できるようになった状態と考えられる。さらに、プロジェクトのリアルタイムな大気汚染情報を表示するデータディスプレイをプリシュティナ市内 4ヶ所及びオビリッチ市に 1か所設置し、新聞、テレビをはじめ大きく報道されると共に興味を示して立ち止まる市民が増加し、市民に対し大きなインパクトを与えている。また、EC とそれを引き継いだ MCC/MFK の成果であるが、スマートフォンのアプリを通して一般市民がリアルタイムな大気汚染状況を確認できるようになった。</p> <p>一方、C/P がこれまで AQMS のデータをチェックする機会が極めて少なかったため、正常なデータ、異常なデータの判断、分析計の故障を判断する基準や能力はほとんど身につけておらず、知識・能力の習得が課題である。さらに機器管理台帳を作り、機材ごとの較正記録を残すなどの体系的な維持管理及び予算管理が今後の大きな課題である。</p>
<p>課題・提言</p>	<p>2019 年 2 月から 4 月にかけて、プロジェクト開始以前から AQMS の維持管理に携わっていた 1 名が C/P-WG に加わったが、代わりに意欲を持っている 1 名が抜けた。根底に C/P 内の人間関係悪化があるため、プロジェクトによるハンドリング可能域を超えている。</p> <p>現在成果 3 を担当している C/P の 2 名は AQMS の維持管理、月報等の作成、土壌汚染、海外で開催される会議、トレーニング、ワークショップへの参加などを兼務している。入札で維持管理を委託されている民間会社もまだ自ら較正を実施する能力が無く、技術を移転していく必要がある。少なくともあと 1 名の増員なしには持続可能な展開は困難である。</p> <p>大気環境データディスプレイについては表示を安定的に継続するための予算を確実に確保することが必要である。</p>

表. 3 成果 3 に関するキャパシティ・アセスメント結果

個人レベル	組織レベル	社会レベル																		
3-1 AQMS の状態について把握できているかについての C/P の理解の評価																				
 <table border="1"> <caption>個人レベル: AQMS の状態について把握できているかについての C/P の理解の評価</caption> <tr><th>1st Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>4.0</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	3.5	2nd Period	4.0	3rd Period	4.5	 <table border="1"> <caption>組織レベル: AQMS の状態について把握できているかについての C/P の理解の評価</caption> <tr><th>1st Period</th><td>3.0</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>4.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.0</td></tr> </table>	1st Period	3.0	2nd Period	4.5	3rd Period	4.0	 <table border="1"> <caption>社会レベル: AQMS の状態について把握できているかについての C/P の理解の評価</caption> <tr><th>1st Period</th><td>2.0</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>4.0</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>3.0</td></tr> </table>	1st Period	2.0	2nd Period	4.0	3rd Period	3.0
1st Period	3.5																			
2nd Period	4.0																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	3.0																			
2nd Period	4.5																			
3rd Period	4.0																			
1st Period	2.0																			
2nd Period	4.0																			
3rd Period	3.0																			
3-2 AQMS の維持管理計画を作成できるかについての評価																				





Assessment Items		First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
3-1	<u>MESP with JICA Experts assesses air quality monitoring stations (AQMS) in Kosovo and summarizes status of analyzers and equipment.</u>			
A	We know the present condition of SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers in KHMI, Rilindja, Obiliq, Palaj and Dardhisht.	3.75	↗ 4.25	↗ 5.00
A	We know the present condition of SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers in Drenas, Mitrovica, Peja, Prizren, Hani Elezit, Gjilan and Brezovice.	3.75	↗ 4.25	↗ 5.00
B	Our organization provides opportunities to learn how to check the condition/status of SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers.	3.00	↗ 4.50	↘ 4.00
C	Kosovo provides enough training persons in charge on how to check the condition of SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers.	2.00	↗ 4.25	↘ 3.00

AQMS に設置されている分析機器の状態（正常、異常、どこが悪い）を評価する項目である。

個人レベルでは第1期のアンケートの後、全国のAQMSの調査を実施し同行したC/PがAQMSの現状を理解したことが評価の向上に貢献している。組織レベル・社会レベルについては、いったんは本技術協力プロジェクトを通じてさまざまな体験・学習の機会を得たため高い評価を得たが、MEE/MESPではなくドナーを頼って実施していることが評価を下げたと推定している。

しかしながら、現時点では分析計の異常を見つけるといった能力には欠けていると言わざるを得ない。残念ながら、専門家の視点からの評価はアンケートでの評価より低い。

3-2	<u>MESP with JICA Experts prepares a plan of operation and maintenance, and a renewal plan for AQMS in Kosovo.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can prepare by ourselves a plan of operation and maintenance, and a renewal plan for AQMS in Kosovo and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers?	3.75	↑ 4.75	↓ 4.00
B	Our organization knows how to prepare a plan of operation and maintenance and a renewal plan for AQMS in KOSOVO, and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers.	3.25	↑ 4.25	↘ 4.00
B	Our organization has enough members who understand how to prepare a plan of operation and maintenance of AQMS in KOSOVO and their renewal plan.	1.75	↑ 4.00	→ 4.00
C	Kosovo provides opportunities to learn through training how to prepare a plan of operation and maintenance of AQMS in KOSOVO and their renewal plan.	1.5	↑ 3.75	↓ 3.00
<p>維持管理計画、更新計画についての理解を評価する項目である。個人レベルでは C/P が較正を中心にトレーニングを重ねたことがいったんは評価の向上につながったが、計画面でも資金面でもドナーに頼ったことが、評価の低下になったと考えられる。組織、社会レベルでも、ドナー（JICA や MCC/MFK）がリハビリテーションや更新を実施することが決まって評価が上昇したが、社会レベルでは貢献が少なく評価が下がったと考えられる。しかし、実際の維持管理を高いレベルで継続的に実施するための人員は充足しておらず、組織としての課題は解決できていない。</p>				
3-3	<u>MESP with JICA Experts rehabilitate AQMS in the Pristina Area based on the plans (3-2).</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can plan by ourselves the rehabilitation of AQMS and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers.	3.25	↑ 4.25	↘ 4.00
B	Our organization has enough members who understand how to conduct rehabilitation of AQMS and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers.	1.75	↑ 3.75	↗ 4.00
B	Our organization has enough budgets to conduct rehabilitation of AQMS and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers periodically, e.g. every 5 years.	1.50	↑ 2.50	↘ 2.00
C	Kosovo provides opportunities for persons in charge to learn how to conduct the rehabilitation of AQMS and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers.	2.00	↑ 4.25	↘ 4.00
<p>AQMS のリハビリテーションや更新の実施を評価する項目である。個人レベルの評価ではドナー（JICA や MCC/MFK）がリハビリテーションや更新を実施したことが高い評価に影響していると考えられる。組織レベルでは、MEE/MESP の予算不足がやや低い評価につながっている。社会レベルでも本技術協力プロジェクト、および MCC/MFK の活動を通じて、リハビリテーションや更新の計画が決まったことが第 2 期の上昇に貢献したと考え</p>				

られる。しかし、MEE/MESP 単独ではリハビリテーションや更新の予算を準備できないことが今後の課題であり、予算面の組織レベルの評価が相対的に低くなっている原因と考えられる。

3-4	<u>MESP with JICA Experts prepares manuals for operation and maintenance for AQMS in the Pristina Area.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We know how to conduct operation and maintenance of AQMS and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers in a routine bases, based on written manuals.	3	↑ 4.25	↘ 4.00
B	Our organization has enough ability to instruct persons in charge of operation and maintenance of AQMS and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers.	2.25	↑ 3.75	↗ 4.00
C	Kosovo has effective SOPs for operation and maintenance of AQMS and their SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO, PM ₁₀ and PM _{2.5} analyzers.	2.00	↑ 4.00	↓ 3.00
C	Kosovo has enough budgets to keep proper operation and maintenance for AQMS and their analyzers.	1.75	↑ 2.75	↓ 2.00

プリシュティナ市域の AQMS 維持管理マニュアルに関する評価をする項目である。

個人レベル、組織レベルは概ね以前と同じレベルだが、社会レベルが低下している。個人レベルでは本技術協力プロジェクトを通じてさまざまな体験・学習の機会を得たが、維持管理マニュアルの作成と共有が遅れたために評価の向上に繋がらなかったと考えられる。

社会レベルの最後の項目には、プリシュティナ市域の 5AQMS リハビリテーション及びそれ以外の 7AQMS の更新を実施し、維持管理で発生していた問題が解決したのはドナーが寄与したことが影響していると考えられる。

3-5	<u>MESP with JICA Experts calibrates analyzers in AQMS in the Pristina Area based on the operation/maintenance manuals.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We know how to calibrate SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO analyzers by ourselves.	1.50	↑ 3.50	↑ 5.00
B	Our organization provides opportunities for persons in charge to learn how to calibrate SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO analyzers.	1.75	↑ 3.75	↗ 4.00
B	Our organization knows what kind of equipment and consumables are necessary in order to calibrate SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO analyzers.	3.25	↑ 4.25	↘ 4.00
C	Kosovo provides opportunities to learn how to calibrate SO ₂ , NO _x , O ₃ , CO analyzers on-the-job-training.	2.00	↑ 4.00	→ 4.00

維持管理マニュアルに基づいて、SO₂, NO_x, O₃, CO 計の較正を評価する項目である。第 3 期のアンケートを実施する前に、5AQMS のプリシュティナ市域の分析計リハビリテーション時及び OJT 時に SO₂, NO_x, O₃, CO 計を、JICA 供与機材（キャリブレータ SG-741）を用いて較正し、自信を付けたことが個人レベル、組織レベルの評価向上につながっている。ただし、今後継続していくためには人材の確保と人的補強が必須である。

3-6	<u>MESP with JICA Experts prepares a guideline for network design of AQMS in Kosovo.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We have the basic knowledge of networking system of AQMS.	3.75	↑ 4.50	↗ 5.00

B	Our organization provides opportunities for persons in charge to learn the basic knowledge of networking system for AQMS.	3.00	↑ 4.50	↘ 4.00
C	Kosovo provides opportunities for persons in charge to learn the basic knowledge of networking system for AQMS.	2.75	↑ 4.25	↘ 4.00
<p>全国の AQMS 配置計画に関する評価項目である。</p> <p>個人レベルは向上しているが組織レベル、社会レベルは低下している。AQMS 配置計画のガイドライン（案）を作成し、ワークショップを開催したが、C/P は MCC/MFK が実施中だった 7ヶ所の AQMS の更新に立ち会わなければならず、ワークショップへの参加ができなかった。事前、事後にコメントを求める個別説明を実施したものの、このことが組織レベル、社会レベルの低下につながったものと考えられる。</p>				
3-7	<u>MESP with JICA Experts confirms Networking among AQMS in the Pristina Area.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We have experience in making a plan and establish a networking system among AQMS in KOSOVO	2.00	↑ 4.25	↘ 4.00
B	Our organization knows what kind of content is necessary in TOR for the contractor in charge in establishing a networking system among AQMS.	3.00	↑ 4.50	↘ 4.00
C	Kosovo provides opportunities for persons in charge in MESP to teach and instruct what kind of content is necessary in TOR for the contractor in establishing a networking system among AQMS.	2.00	↑ 4.25	↘ 4.00
<p>プリシュティナ市域の AQMS のデータのネットワークに関する評価項目である。</p> <p>第 1 期から第 2 期にかけて個人レベル、組織レベル、社会レベル共に向上した。最終的には、MCC/MFK が担当してプリシュティナ市域を含む全国の AQMS からのデータを同一のネットワークにおいて構築した。日本側はこのネットワークをベースに大気環境ディスプレイを設置して表示を開始した。</p> <p>ただし、これらのネットワークは MCC/MFK により TOR が作成され、構築されており、C/P がネットワーク構築に寄与したとは言い難い。ネットワークはドナーによって構築されたものであるが、C/P がこのネットワークを持ったことにより第 3 期も評価が変化しなかったと考えられる。</p> <p>適切にデータネットワーク及びディスプレイを管理し、表示等を継続していけるかが今後の課題である。</p>				
3-8	<u>MESP with JICA Experts prepares SOP for ambient NO₂, SO₂, PM₁₀, and PM_{2.5} measurement by a portable sampler for emergency needs.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We have portable samplers for ambient NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5} measurement for emergency.	1.75	↑ 3.75	↗ 4.50
A	We have the written manuals for ambient NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5} measurement by portable sampler for emergency.	1.05	↑ 3.50	↑ 5.00
B	Our organization has opportunities to learn how to conduct emergency sampling using a portable sampler for NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5} based on SOP.	2.00	↑ 3.50	↑ 5.00

C	Kosovo has effective SOPs to conduct emergency sampling using a portable sampler for NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5} .	1.75	↑ 3.00	↑ 4.00
<p>緊急時対応のポータブル機器による大気環境測定 の SOP の評価に関する項目である。個人レベル、組織レベル、社会レベル共に向上している。第3期の評価の直前に SOP を共有したことが、評価の向上に繋がったと考えられる。</p>				
3-9	<u>MESP with JICA Experts implements measurements of ambient NO₂, SO₂, PM₁₀, and PM_{2.5} based on SOP (1 hour average), for emergency needs.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We have the basic knowledge for measurement of ambient NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5} for emergency needs.	2.75	↗ 3.50	↗ 4.00
A	We have portable samplers for ambient NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5} measurement for emergency.	1.50	↑ 3.50	↗ 4.00
B	Our organization provides on-the-job-training for persons in charge on emergency ambient air sampling for NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5} using portable sampler.	2.00	↑ 4.00	→ 4.00
C	Kosovo provides opportunities to teach and instruct persons in charge on how to conduct emergency ambient air sampling for NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ and PM _{2.5} .	2.00	↑ 3.75	↗ 4.00
<p>緊急時対応のポータブル機器による大気環境測定の評価に関する項目である。 個人レベル、組織レベル、社会レベル共に向上している。MCC/MFK による7ヶ所の AQMS の更新と重なりきわめて多忙な時期だったが、MCC/MFK による講習会を中座して Kosovo A で実施した3回目の訓練に参加した。C/P が全ての手順を実施したことが自信になり評価の向上に繋がったと考えられる。</p>				
3-10	<u>MESP with JICA Experts utilizes results of AQMS for an annual air quality report as well as for public awareness.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can prepare by ourselves an annual air quality report based on AQMS result and use the result of AQMS for public awareness.	4.25	↗ 4.75	→ 4.75
B	Our organization knows how to prepare an annual air quality report based on the results of AQMS and use it for public awareness.	3.75	↗ 4.5	→ 4.5
B	Our organization has enough members who prepare an annual air quality report based on AQMS results and use it for public awareness.	1.75	↑ 4.25	→ 4.25
C	Kosovo through training provides opportunities to learn how to prepare the annual air quality report.	2	↑ 4.5	→ 4.5
<p>モニタリング結果の公開や環境啓発への利用を評価する項目である。個人レベル、組織レベル、社会レベル共に向上している。年報、月報が形式的なものではあるがすでに MEE/MESP のホームページに公開されており、C/P が担当となっているので、個人レベルでは第1期から高い評価をつけていた。環境啓発としては第2期の終わり及び第3期にプリシュティナ市域に大気汚染広報用ディスプレイを設置する活動を実施しているので、高い評価を維持していると考えられる。なお、月報に関しては年平均値での評価を追加するなど改善が必要な部分も見受けられる。</p>				

(4) 成果4：煙道排ガス測定及び大気環境測定に関連する環境ラボ分析技術能力が構築される。

成果4に関するキャパシティ・アセスメントの結果は、表4に示す。その後各アンケート項目に対するC/P及びC/P-WGメンバの評価の平均値と各項目に対するJETのコメントを示す。

ラボ分析の技術習得に関して、第1期の時点では、C/PはStandard Reference Methodに関する知識がなく、全般的に低い評価であった。第2期にキャパシティ・アセスメントを実施した時点ではまだStandard Reference Methodによる排ガス分析を実施していなかったが、C/Pはラボ分析の技術を習得できると考えたことから評価が上昇した。第2期後半にはStandard Reference Methodに使用するICの再稼働、重金属を分析するICP-MSの再稼働・調整及びAASの調整についての支援を実施するとともにStandard Reference Methodによる排ガス分析を実施した。さらには第3期には追加のトレーニングを自ら要望し、排ガスのサンプリングや分析計の取り扱いへの理解を深めた。これらの活動を通じて、C/PはIC及びICP-MSの分析計の取り扱いへの理解を深め、かつStandard Reference Methodによる排ガス分析を適切に実施できる能力を身に付けた。

ただしStandard Reference Methodによる排ガス分析は、現在NERPのベースとなるEU指令のみがコソボのLCPsに要求していること、排ガスの分析に使用するICはKHMIのみに設置されていると言ったことから、運用の範囲は限定される。一方で、これらの分析技術は水質の分析にも適用可能であり、ICP-MSの再稼働を含めKHMIの分析技術は向上している。今後の分析ニーズを明確にし、これらの分析技術の適用範囲を広げることが望まれる。

ただし現在分析ができる人材は1名のみであり、IC及びICP-MSを継続的に運転するためには少なくともあと1名の人員増強は必須である。また分析の実施には機材の定期的なメンテナンスだけでなく、標準液、試薬等多くの消耗品・補助材料が必要であり、予算の確保も重要である。

また分析機関としてEN17025の取得も目指しているが、その体制の構築にはほど遠い状況で、課題が多く残されている。解決のためには、スタッフを増強し、分析室や分析計の管理体制を強化すると言った基本的な対応から実施する必要がある。

大気環境PM中重金属に関する評価については、第1期に大気環境PMをサンプリングし、日本でPM中重金属の分析を実施した。その結果、コソボ側は今後とも監視の必要性を認識した。さらに第1期のサンプリング実施時に汚染源となる可能性がある工場が休止中だったことから第2期にも追加のサンプリングを実施し、再び日本で分析した。追加のサンプリング及び分析結果でも今後の監視の必要性を認識した。このためサンプリング技術は習得したと考えている。一方、重金属の分析にはICP-MSの稼働が必要であり、コソボはKHMIにICP-MSを所有しているが、過去に稼働したことがなく、また本技術協力プロジェクトの範囲ではなかったことから第1期は低い評価であったが、その後の調整の結果、第2期及び第3期に本技術協力プロジェクトの活動で修理、重金属分析のための調整、プラズマが消える現象のトラブル対応までをC/P1名と共に実施した。このため第2期では評価が上昇している。

その後 MCC/MFK が分析のトレーニングを実施することになっていたが、COVID-19 による影響で実施が遅れている。

JET から見た現状をまとめると以下ようになる。

Standard Reference Method 及び環境ラボ分析計について		
	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	Standard Reference Method について、その内容を理解していなかった。また、本方法に使用する分析計である IC (ICP-MS も同様) は 2012 年頃導入以降 6~7 年間稼働したことはなかった。	Standard Reference Method を経験し、理解し、運転技術を習得した。並行して IC も稼働し、その分析技術も学んだ。また同時に ICP-MS も再稼働し、その運転技術も学んだ。
組織レベル (B)	Standard Reference Method による排ガス分析ができなかった。また、IC (ICP-MS も同様) の運転もできなかった。	Standard Reference Method による排ガス測定技術を獲得した。 KHMI で 2 名が IC による分析ができるようになった。しかしながら、排ガスサンプリングから分析というプロセスにおいて、排ガスサンプリングをできるスタッフ、IC による分析ができるスタッフは、各 1 名しかおらず、今後の運転継続は非常に困難である。また、ICP-MS による分析ができるスタッフは IC の担当者と同じ 1 名となっている。
社会レベル (C)	これまで AAS しか稼働しておらず、かつこの適用範囲は狭い。そのうえ、分析計を使った分析は技術的要素が多く、社会的な認知度は低い。	IC の稼働により NERP のベースとなる EU 指令が LCP に要求する Standard Reference Method による排ガス分析が可能となった。また、IC 及び ICP-MS が稼働し、KHMI の分析能力は大きく向上した。しかしながら、本技術プロジェクトの業務範囲 (IC : Standard Reference Method による排ガス分析、ICP-MS : PM 中重金属分析) 以外への適用の計画はなく、これだけでは分析計を活用しているとは言えない状況にある。分析計利用範囲の適用拡大が必要である。
成果	KHMI が研究所としての分析の基礎技術を身に付け、大いに成果が上がった。 IC 及び ICP-MS とともに再稼働し、同時に必要な標準液や補助材料等も一揃い提供し、しばらくの間、運転には問題ない状況となった。これらの技術の	

	<p>適用範囲は広く、今後各種分析に応用できる。</p> <p>少なくとも Standard Reference Method は LCPs の排ガス分析に適用することが求められていること、Drenas 及び Mitrovica では大気中の PM 中重金属の監視の継続が必要であると言ったことから、分析の継続が必要である。</p>
課題・提言	<p>KHMI は IC と ICP-MS の運転技術を獲得したが、現状分析を実施できる人材は実質 1 名しかおらず、今後運転を継続するためには最低 1 名の人員増強が必須である。定期的なメンテナンスや消耗品・補助材料等の予算の確保も重要である。</p> <p>また、KHMI はこれまで各種分析計の稼働を希望してきたものの、分析計を稼働することのみを目標としてきており、本技術協力プロジェクトで実施した活動の分析以外の適用計画はない。この状況では分析技術を活用しているとは言えず、今後分析の適用範囲を拡大する必要がある。</p> <p>今後分析体制を構築していくには以下の対応が求められる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 新しく習得した分析技術を継続使用していくためには分析対象を拡大して分析を継続するとともに、継続するためスタッフを増強し、分析を実施する体制の構築が必須である。 2) 現状では、分析用の器具が整備されていない、分析室の清浄度が保持されておらずサンプルを汚染する可能性が高い、分析計や試薬の管理等分析のための管理体制がない等、分析室としての管理ができていない。 <p>現状のままでは分析計の稼働率は低く、そのため分析技術の向上はなく、かつ分析計は継続使用により正常な稼働が保たれるといった特性があることから、再び動かなくなる可能性がある。</p> <p>解決のためには、さらに 1 名のスタッフを増強し、分析室や分析計の管理体制を強化すると言った基本的な対応から実施する必要がある。</p>

大気環境 PM 中重金属の監視について		
	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	<p>2011~2012 年にかけてサンプリング機器（ローボリウムサンプラ）は供与されていたが、自ら PM サンプルングを実施した経験はなかった。</p>	<p>本技術協力プロジェクトでハイボリウムサンプラを供与し、PM (TSP) サンプルングができるようになった。ただし、重金属の分析は日本で実施した。また、過去に導入されたローボリウムサンプラは正常に稼働しない状況であることを確認した。</p> <p>個人レベルでは重金属分析までのトータル技術はまだ待ち合わせておらず、MCC/MFK による ICP-MS のトレーニングを待つばかりとなっている。</p>

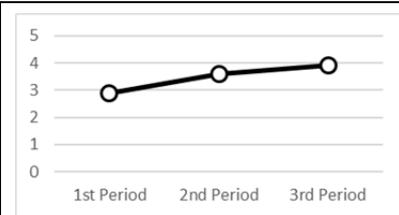
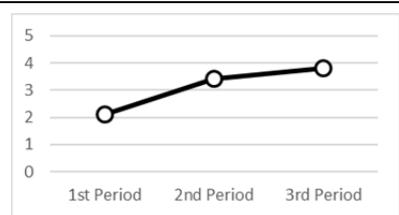
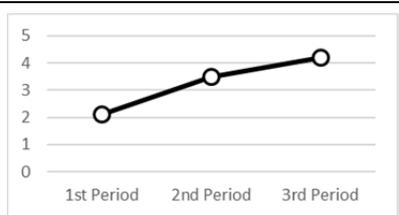
<p>組織レベル (B)</p>	<p>自らサンプリング・分析をできる能力を有していなかった。</p>	<p>サンプリングはできるようになったが、サンプリングは日本方式のハイボリウムサンプラを使用して実施された。コソボ側は EU の標準に沿ったローボリウムサンプラを使った PM₁₀ のサンプリングの実施を希望しているが、現在ローボリウムサンプラが使用できないため、入手するまでは日本側が供与したハイボリウムサンプラによるサンプリングを継続することとなった。</p> <p>重金属の分析については、本技術協力プロジェクトの活動で ICP-MS の修理、重金属分析のための調整を実施し稼働が可能となった。現在 MCC/MFK による ICP-MS のトレーニングを待つばかりとなっている。</p>
<p>社会レベル (C)</p>	<p>コソボは重金属資源が豊富で、現在及び過去の重金属関連の産業による汚染の懸念に関心がある。</p>	<p>関心は高い。分析により日本の指針値を超える重金属の存在が確認し、監視の継続を決定した。そのため ICP-MS の稼働が必要な状況にある。大気中 PM 中の重金属の存在について、MIE/MESP はまだ公表していない。</p>
<p>成果</p>	<p>サンプリングはできるようになったが、ICP-MS による分析はまだできていない。また、KHMI は EU の標準的方法であるローボリウムサンプラを保有するが正常に稼働しないことを確認した。このため、暫定的に日本側が供与したハイボリウムサンプラを使用することとした。本技術協力プロジェクトで ICP-MS の再稼働調整を実施し、今後 MCC/MFK によるトレーニングが予定されている。</p> <p>しかしながら、上記と同様に、分析を実施する人材の数が不足していると同時に、経験が必要な状況にある。また、分析室の環境を維持するため体制が整っていないという課題がある。</p> <p>さらに、ICP-MS の稼働には、MEE/MESP によるアルゴンガスの継続的な購入、消耗品の追加購入など予算面での措置が必要になる。</p>	
<p>課題・提言</p>	<p>PM 中重金属の評価は年平均値で行うため、毎月 1 回のサンプリングと分析を実施することが望ましいが、最低でも年間 4 回を実施し、年平均値を算出する必要がある。少なくともあと 1 名のスタッフ増強が必要である。</p> <p>EU 法に従った重金属分析には PM₁₀ のサンプリングが必要であるが、そのためにはローボリウムサンプラの入手が必要である。サンプリング方法についてはハイボリウムサンプラと変わらないことから問題はない。</p>	

COVID-19 のため現在実施が遅れているが、MCC/MFK によるトレーニングにより ICP-MS は稼働する計画である。
コソボ側はまだ分析結果の公表をしていない。対象自治体であるドレナス・ミトロビツァとの調整実施後の公表を計画しており、早めの対応が望まれる。

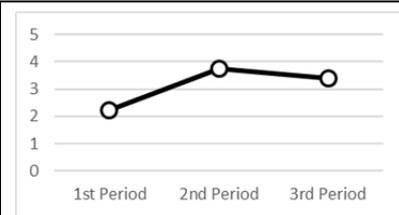
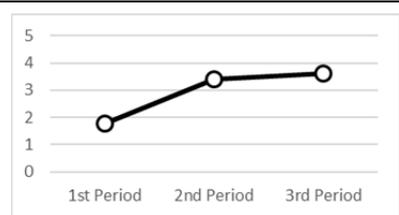
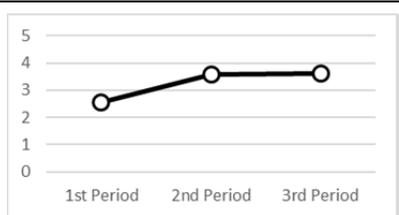
表. 4 成果 4 に関するキャパシティ・アセスメント結果

個人レベル	組織レベル	社会レベル																		
4-1 Standard Reference Method による排ガス分析のサンプリングに関する知識の評価																				
<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>3</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	3	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5
1st Period	3																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	2.5																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	2.5																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
4-2 Standard Reference Method を実施するために IC を使った分析できるかの評価																				
<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5
1st Period	2.5																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	2.5																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	2.5																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
4-3 Standard Reference Method を IC 及び AAS を使用して実施できるかを評価																				
<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>3</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	3	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>3</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	3	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5
1st Period	3																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	3																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	2.5																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
4-4 Standard Reference Method の SOP を作成するための理解ができているか評価																				
<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	3.5	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>3.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>4</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	3.5	2nd Period	4	3rd Period	4.5
1st Period	2.5																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	2.5																			
2nd Period	3.5																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	3.5																			
2nd Period	4																			
3rd Period	4.5																			
4-5 その他固定発生源に関して Standard Reference Method を実施できるようになる可能性の評価																				
<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>4</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>4</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4</td></tr> </table>	1st Period	4	2nd Period	4	3rd Period	4	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>2.5</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>4</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	2.5	2nd Period	4	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>1st Period</th><td>3</td></tr> <tr><th>2nd Period</th><td>4</td></tr> <tr><th>3rd Period</th><td>4.5</td></tr> </table>	1st Period	3	2nd Period	4	3rd Period	4.5
1st Period	4																			
2nd Period	4																			
3rd Period	4																			
1st Period	2.5																			
2nd Period	4																			
3rd Period	4.5																			
1st Period	3																			
2nd Period	4																			
3rd Period	4.5																			

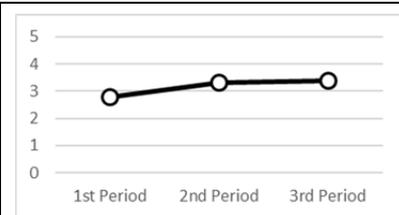
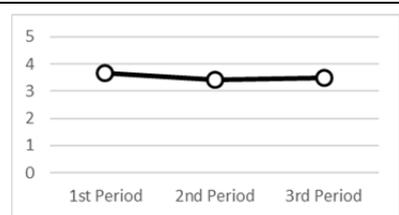
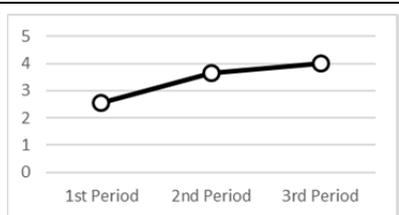
4-6 その他固定発生源に対する Standard Reference Method の SOP を作成できるだけの理解を
できているかの評価



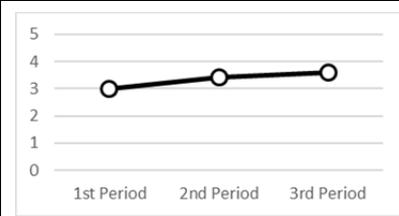
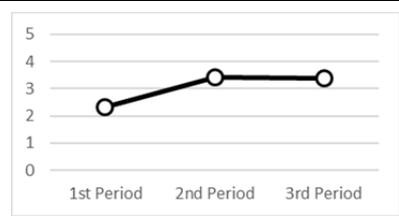
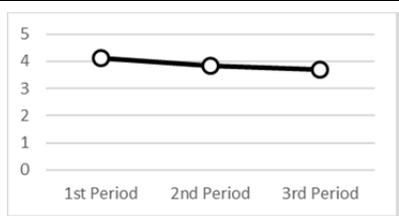
4-7 大気環境 PM のサンプリングを実施できるかの評価



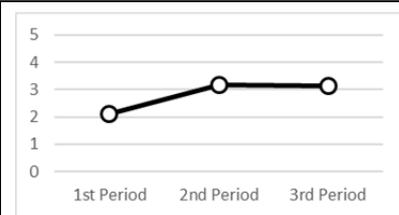
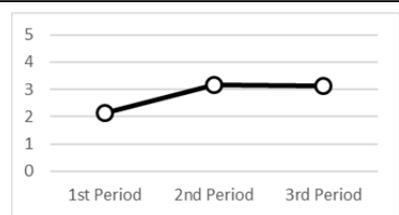
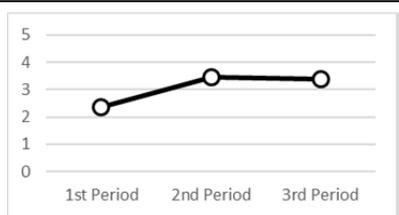
4-8 コソボで大気環境 PM 中重金属を分析できる可能性についての評価



4-9 コソボで大気環境 PM 中重金属の評価の重要性の評価能力の評価



4-10 コソボ側が単独で ICP-MS の稼働を可能にできるかについて評価



Assessment Items		First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
4-1	<u>MESP with the assistance of JICA Experts studies sampling and measurement methodologies for the LCPs.</u>			
A	We have instruments for analysis of SO _x , NO _x , and Hg by reference method, and own them.	2.78	↗ 3.33	↑ 4.34
A	We know how to sample and analyze SO _x , NO _x , and Hg by reference method, and a calculation method converting to the values at reference O ₂ concentration.	3.33	↗ 3.50	↗ 4.20

B	Our organization has opportunities to learn how to apply reference method theoretically and owns the necessary equipment, consumables and instruments.	2.56	↑	3.50	↑	4.30
C	Kosovo has effective theoretical documents and provides opportunities to learn how to apply the reference method by IC.	2.78	↗	3.42	↑	4.30
<p>Standard Reference Method による排ガス分析のサンプリングに関する知識を評価する項目である。</p> <p>第1期では Standard Reference Method に関する知識がなかったため評価が低いですが、2期に入りプロジェクト活動を通じて知識を得たことにより評価が上がった。さらに第2期後半から第3期にかけて、実際に Standard Reference Method による排ガス分析を C/P が自ら実施したことから、C/P 側の理解がより深まり、評価は大きく向上した。第3期のトレーニングは C/P 側からの要望により追加で実施され、C/P は Standard Reference Method による排ガス分析を十分に理解した。</p>						
4-2	<u>MESP with the assistance of JICA Experts makes Ion Chromatograph (hereinafter referred to as "IC") available for analysis.</u>	First Average (6/2/2018)		Second Average (31/1/2019)		Third Average (25/2/2020)
A	We can use IC for analyzing SO _x and NO _x by ourselves.	2.56	↗	3.33	↑	4.30
B	Our organization knows how to make sampling for IC and can operate IC for analyzing SO _x and NO _x .	2.44	↑	3.50	↗	4.10
C	Kosovo has effective theoretical documents and provides opportunities to learn how to apply reference method.	2.56	↑	3.67	↗	3.90
<p>Standard Reference Method を実施するための IC の再稼働及び運転トレーニングに関する活動を評価する項目である。</p> <p>第1期には IC を稼働できる状態ではなかったが、第2期のキャパシティ・アセスメント後に IC の再稼働を実施し、実際に IC を使用して分析を実施した。さらに第3期には自ら要望した追加トレーニングにより Standard Reference Method による排ガス分析を実施したことにより、より理解が深まり、評価が上昇した。個人レベルでは IC を使えるようになったこと、組織レベル・社会レベルでも本技術協力プロジェクトを通じて IC による分析ができるようになったことから、大幅に評価が上昇した。</p>						
4-3	<u>MESP with the assistance of JICA Experts conducts analysis by reference methods for LCP, by using Ion Chromatograph method for SO₂ and NO_x and atomic absorption method (hereinafter referred to as "AAS") for Hg.</u>	First Average (6/2/2018)		Second Average (31/1/2019)		Third Average (25/2/2020)
A	We can prepare necessary equipment and consumables for conducting a sampling for reference method and operate IC and AAS.	3.00	↗	3.25	↑	4.20
B	Our organization understands the meaning of reference methods for LCP, and has enough members for applying reference methods.	3.11	↗	3.25	↗	3.90
C	Kosovo has law or regulations to conduct reference methods for LCP and allocates enough budget to conduct them	2.33	↑	3.17	↗	3.40
Standard Reference Method を IC 及び AAS を使用して LCP に対して適用できるかを評価する						

項目である。

C/P は第 2 期、第 3 期に JET の支援の下、再稼働した IC と KHMI がすでに運転していた AAS を使用して排ガスの分析を実施した。実際の活動は第 2 期のキャパシティ・アセスメント後から開始された。第 2 期初めから準備が開始されたことから、個人レベルでは第 2 期から評価は上昇した。第 2 期後半から Standard Reference Method による排ガス分析を実施し、さらに第 3 期には自ら要望した追加トレーニングにより Standard Reference Method による排ガス分析を継続したことで理解が深まり、個人レベルの評価はさらに上昇した。

KHMI としては分析計が稼働し、分析技術は一步前進したが、組織レベルにおいては、分析を実施できる人材が 1 名しかいないこと、社会レベルにおいては予算の確保への不安からか、評価の上昇はもう一つであった。

今後分析を継続していくためには、人的補強と O&M 予算の適切な確保が必須である。

4-4	<u>MESP with the assistance of JICA Experts elaborates SOPs for sampling and analysis for LCP stack gas.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We know how to apply reference methods for LCP.	2.33	↑ 3.33	↗ 4.00
B	Our organization understands how to apply reference methods for LCP and enough ability to draft SOPs.	2.44	↑ 3.25	↑ 4.00
C	Kosovo has laws or regulations to make reference method for LCP mandatory in Kosovo and has SOPs for them.	3.33	↗ 3.58	→ 3.70

LCP に対する Standard Reference Method の SOP を作成するための理解ができているか評価する項目である。

第 1 期目は Standard Reference Method に関する知識がなく、低い評価であったが、第 2 期初めから準備が開始され、いずれのレベルでも第 2 期から評価は上昇した。第 3 期には自ら要望した追加トレーニングにより Standard Reference Method による排ガス分析への理解が深まり、いずれのレベルにおいても評価はさらに上昇した。

SOP については最終的に C/P と JET が協働して作成し、C/P はさらに理解を深めた。

4-5	<u>MESP with the assistance of JICA Experts studies sampling and measurement methods for other stationary emission sources.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We know the ELVs for other stationary sources, and in which cases the reference methods must be applied to other stationary sources.	4.11	→ 4.00	↘ 3.80
B	Our organization has enough ability to judge and apply reference methods to other stationary sources.	2.67	↑ 3.83	↗ 4.00
C	Kosovo has laws or regulations which stipulate to which kind of facilities reference methods must be applied.	3.22	↗ 3.75	→ 3.60

その他固定発生源に関して Standard Reference Method を実施できるようになる可能性を評価する項目である。

その他固定発生源における Standard Reference Method も LCP に対するものと変わるところはなく、そのためいずれのレベルにおいても 4-3 に示す評価とほぼ同じである。

そのため、LCP に加えてさらにその他固定発生源に対しての実施を考える場合、4-3 と同様に人的補強と O&M 予算の確保が必須である。

4-6	<u>MESP with the assistance of JICA Experts elaborates SOPs for sampling and measurement methods for other stationary emission sources.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We know how to conduct reference methods for other stationary sources.	2.11	↑ 3.50	↗ 4.20
B	Our organization understands how to apply reference methods for other stationary sources and has enough ability to draft SOPs.	2.11	↑ 3.42	↗ 3.80
C	Kosovo has laws or regulations to make reference method for other stationary sources mandatory in Kosovo and has SOPs for them.	2.89	↗ 3.58	↗ 3.90
<p>その他固定発生源に対する Standard Reference Method の SOP を作成できるだけの理解をできているかの評価項目である。</p> <p>その他固定発生源における Standard Reference Method に関する SOP も LCP に対するものと変わるところはなく、そのためいずれのレベルにおいても 4-4 に示す評価とほぼ同じである。また、実施方法は変わらないことからその他固定発生源用の SOP は作成しなかった。</p>				
4-7	<u>MESP with the assistance of JICA Experts conducts Particulate Matter (PM) sampling by Hi-volume air samplers at least for 2 sampling points.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We have experience in conducting PM (Particulate Matter) sampling by Hi-Volume Air Sampler for heavy metal analysis.	2.56	↑ 3.58	→ 3.60
B	Our organization provides on-the-job-training to persons in charge for PM (Particulate Matter) sampling by Hi-Volume Air Sampler for heavy metal analysis.	1.78	↑ 3.42	↗ 3.60
C	Kosovo provides opportunities for persons in charge to learn how to conduct PM sampling for heavy metal analysis.	2.22	↑ 3.75	↘ 3.40
<p>大気環境 PM のサンプリングを実施できるかを評価する項目である。</p> <p>第 1 期のキャパシティ・アセスメントを実施した時点では PM 中重金属測定のためのサンプリング方法に関する知識を持たないことから低い評価であったが、第 1 期・第 2 期にサンプリングを実施したことから第 2 期は評価が上がった。コソボの 2 つの地域、計 8 ヶ所のサンプリングポイントで PM サンプリングを実施した。C/P は PM サンプリングを実施できるようになった。</p>				
4-8	<u>JICA Experts analyze heavy metal contents (Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn) in PM in laboratory in Japan.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We have available equipment in MESP to analyze heavy metal contents (Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn) in PM.	2.56	↑ 3.67	↗ 4.00
B	Our organization has enough ability to analyze heavy metal contents (Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn) in PM.	3.67	↘ 3.42	→ 3.50
C	Kosovo provides opportunities for persons in charge to learn how to analyze heavy metal contents (Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn) in PM.	2.78	↗ 3.33	→ 3.40
<p>コソボで大気環境 PM 中重金属を分析できる可能性について評価する項目である。</p> <p>コソボでは KHMI に ICP-MS を有しており、本技術協力プロジェクトでは当初予定の範囲で</p>				

はなかったが、修理・重金属分析のための調整、プラズマが消える現象等のトラブル対応までを C/P と共に実施した。このため個人レベルの評価が大きく上昇したと考えられる。なお、2020 年の初めには MCC/MFK が ICP-MS のトレーニングを実施する予定であったが、COVID-19 の影響が広がり 2020 年 5 月末現在でトレーニングは実施されていない。組織レベルでは十分な能力を有しているか不安を感じていると考えられる。

特に IC に加え、ICP-MS が稼働した場合、さらに分析計の稼働台数が増え、人的補強と O&M 予算の確保が必須である。

4-9	<u>MESP with the assistance of JICA Experts assesses the importance and urgency of heavy metal pollution in the air.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We assess the importance and urgency of heavy metal pollution such as Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn in the air.	4.11	↘ 3.83	→ 3.70
B	Our organization has enough members to assess the level of heavy metal air pollution such as Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn.	2.33	↑ 3.42	→ 3.40
C	Kosovo provides opportunities to learn how to assess the level of heavy metal air pollution such as Mn, Ni, As, Cd, Pb and Zn.	3.00	↗ 3.42	↗ 3.60

Kosovo で PM 中重金属監視の重要性の評価に関する項目である。

第 1 期に実施した PM 中重金属を分析に基づき、重金属に関する課題が明らかになり、さらに MEE/MESP からの要請を受けて第 2 期に追加実施した Drenas でのサンプリングの分析結果でも課題が明らかになったことから、比較的高い評価となっている。C/P の 2 名は AQMS の維持管理、月報等の作成、土壌汚染、海外で開催される会議、トレーニング、ワークショップへの参加などを兼務している。PM 重金属の評価は年平均値で行うため、毎月 1 回のサンプリングと分析を実施することが望ましいが、最低でも年間 4 回を実施し、年平均値を算出する必要がある。少なくとも 1 名の人員増強が必要である。

4-10	<u>JICA experts make operation diagnosis on ICP-MS in KHMI laboratory.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We arrange an operation diagnosis on ICP-MS in KHMI laboratory by outsourcing to manufacturer, including preparation of TOR on diagnosis.	2.38	↑ 3.45	→ 3.38
B	Our organization has had enough ability to bring up (instruct) persons in charge of preparation of TOR for an operation diagnosis on ICP-MS in KHMI laboratory by outsourcing to manufacturer.	2.13	↑ 3.18	→ 3.13
C	Kosovo provides opportunities to teach what kind of contents are necessary in TOR for an operation diagnosis on ICP-MS in KHMI laboratory by outsourcing to manufacturer to persons in charge. And Kosovo will allocate enough budgets to conduct rehabilitation of ICP-MS in the future.	2.13	↑ 3.18	→ 3.13

Kosovo 側が単独で ICP-MS の稼働を可能にできるかについて評価する項目である。

結果的には ICP-MS に関する活動のほとんどは本技術協力プロジェクトにおいて実施され、稼働できる状態になった。しかしながら、KHMI は希望を述べるだけで、活動のほとんどを JICA 及び MCC/MFK といったドナーに頼った。今後 MCC/MFK が運転トレーニングを実施する予定

であり、この活動で ICP-MS は本格的に稼働する予定である。したがって、全てのレベルにおいて評価は低いという結果となっている。

稼働後、継続的に分析を実施していくことが重要であるが、分析計を稼働できるは IC、AAS も含めて KHMI には 1 名の人材しかおらず、分析の継続は非常にむずかしく、少なくとも 1 名の人員増強が必要である。また分析を継続するためには、分析計のメンテナンス、消耗品等の稼働予算の確保が必須であり、予算確保も今後の課題である。

(5) 成果 5 : 大気汚染シミュレーションモデルの技術能力が構築される。

成果 5 に関するキャパシティ・アセスメントの結果は、表 5 に示す。その後各アンケート項目に対する C/P 及び C/P-WG メンバの評価の平均値と各項目に対する JET のコメントを示す。

成果 5 は大気汚染シミュレーションモデルの技術能力の構築を目標として活動を行った。C/P は、シミュレーションモデルの活用方法の理解、プログラムの操作方法、GIS を用いた濃度分布図作成による大気汚染状況解析等を学んだ。一部の C/P は、JET の指導の下で自らプログラムを操作し実行できるようになったが、エラーの発見・対処などを含めて独力でシミュレーションモデルを構築できるレベルには至っていない。今後更に経験を積み、技術能力を維持・向上させていく事が求められるが、そのためには個人の努力だけでなく、MEE/MESP としてシミュレーションモデルの構築・利用を職務内容に規定することも重要であると考えられる。

JET から見た現状をまとめると以下ようになる。

	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	C/P はシミュレーションモデルに対する知識・実行経験はほぼなく、他国ドナーが行った計算結果を見たことがある程度であった。PC や excel 操作などの基礎的な技術能力も十分ではなかった。	一部の C/P は、JET の指導の下では自分でプログラムを操作し実行できるようになったが、操作内容の理解はまだ不十分である。
組織レベル (B)	MEE/MESP, KHMI ともシミュレーションモデルについて関心は持っており、開始時点では KHMI が主として本活動を担当すると決められた。	プロジェクト中、MEE/MESP, KHMI とも実習には概ねよく参加し、協力的な実施体制はできていた。一方、本技術協力プロジェクト終了後に実施体制を維持するためには、MEE/MESP の職務規定に活動内容を明記するなど、明文化することが望まれる。
社会レベル (C)	大気汚染の原因に関する市民の関心は高いが、解析にシミュレーションモデルを利用する事の認	開始時点と変わらず、社会レベルでシミュレーションモデルが大気汚染対策評価や市民への情報公開などに利用される状況

	<p>知度は低い。</p>	<p>にはない。濃度分布図は情報発信として有効なツールなので、今後アクションプラン改訂や市民への情報公開等の場面で MEE/MESP がシミュレーション計算を活用していくことが求められる。</p>
成果	<p>C/P は、活動を通じてシミュレーションモデルの活用方法の理解、プログラムの操作方法、GIS を用いた濃度分布図作成による大気汚染状況解析等を学んだ。C/P 自身が PC を操作して実習を繰り返し行う事で、C/P は、JET の指導の下で、自分でプログラムを操作しマニュアルに基づいて実行できるようになった。</p> <p>組織レベルでは、KHMI を中心に、データ収集、GIS 操作等で MEE/MESP/KEPA の協力を得てシミュレーションモデルを実施する体制はできている。一方で、本技術協力プロジェクト終了後にいかに実施体制と人材・能力を維持するかが課題である。</p>	
課題・提言	<p>本技術協力プロジェクトでは、CALPUFF プログラム中の基本的な項目に限ってトレーニングを行っており、応用的な内容には触れていない。技術能力の達成度には個人差があり、マニュアルを用いて独力でシミュレーションモデルを実施できる能力を持つ C/P はごく一部に限られる。計算内容の理解・結果の解釈に関する理解を深める事も課題である。</p> <p>組織レベルでは、C/P の職務規定の中で、シミュレーションモデルの実施が職務内容として定められていないことが課題である。プロジェクト終了後のシミュレーション実施体制・能力を維持できるよう、職務規定に明記するなど、各関係機関の役割と責務を明確にする必要がある。アクションプラン作成時のシミュレーション計算の利活用など、シミュレーションモデルを利用する目的・場面を明確にし、関連組織間で共有する事が必要である。</p> <p>シミュレーションモデルで一定の精度で現況が再現でき、能力・体制に関する課題が解決された場合には、大気汚染対策評価や一般市民への情報公開・啓発などの場で利用していく事が可能となる。</p>	

表. 5 成果 5 に関するキャパシティ・アセスメント結果

個人レベル	組織レベル	社会レベル																								
5-1 シミュレーションに関する組織間連携の構築に関する評価																										
<table border="1"> <caption>個人レベル</caption> <tr><th>Period</th><th>Score</th></tr> <tr><td>1st Period</td><td>4.0</td></tr> <tr><td>2nd Period</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>3rd Period</td><td>3.5</td></tr> </table>	Period	Score	1st Period	4.0	2nd Period	3.8	3rd Period	3.5	<table border="1"> <caption>組織レベル</caption> <tr><th>Period</th><th>Score</th></tr> <tr><td>1st Period</td><td>3.5</td></tr> <tr><td>2nd Period</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>3rd Period</td><td>4.0</td></tr> </table>	Period	Score	1st Period	3.5	2nd Period	3.8	3rd Period	4.0	<table border="1"> <caption>社会レベル</caption> <tr><th>Period</th><th>Score</th></tr> <tr><td>1st Period</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>2nd Period</td><td>4.0</td></tr> <tr><td>3rd Period</td><td>4.0</td></tr> </table>	Period	Score	1st Period	4.5	2nd Period	4.0	3rd Period	4.0
Period	Score																									
1st Period	4.0																									
2nd Period	3.8																									
3rd Period	3.5																									
Period	Score																									
1st Period	3.5																									
2nd Period	3.8																									
3rd Period	4.0																									
Period	Score																									
1st Period	4.5																									
2nd Period	4.0																									
3rd Period	4.0																									
5-2 シミュレーションに必要な情報収集に関する評価																										

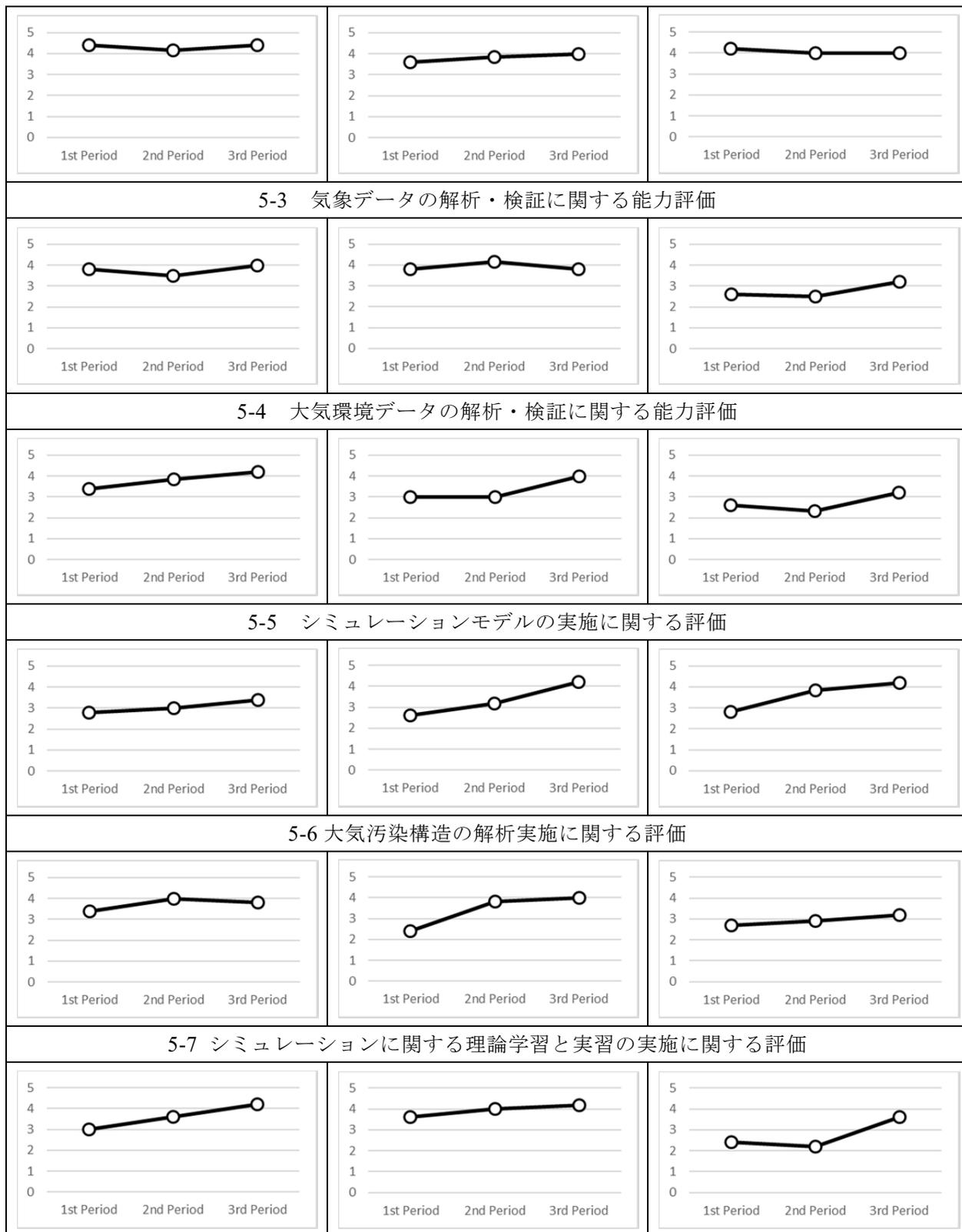


表. 5 成果5に関するキャパシティ・アセスメント結果

Assessment Items	
------------------	--

5-1	<u>MESP and relevant agencies with JICA Experts designate responsible section for simulation model and establish necessary coordination with relevant agencies.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	The responsible section for simulation model is designated and necessary coordination with other relevant agencies is established.	4.0	↘ 3.8	↘ 3.4
B	Regarding air pollutant emission inventory, our organization has the ability to handle, resolve, and adjust conflicts of interest.	3.0	↘ 2.8	↑ 3.6
B	Regarding air pollutant emission inventory, our organization has the ability to build a collaborative relationship with other relevant parties.	4.0	↑ 4.5	↑ 4.2
C	There is a basic infrastructure for preparing air pollutant emission inventory in the Republic of Kosovo.	4.4	↓ 4.0	↓ 4.0
<p>MEE/MESP 及び関連機関の、シミュレーションに関する組織間連携の構築に関する項目である。</p> <p>第1期において設置したシミュレーション WG において、MEE/MESP 及び KHMI の参加者は継続的にシミュレーションの実習に取り組んでおり、組織レベルでの実施能力に関する評価は上昇している。一方で気象等に関して外部の機関からのデータ入手は難航しており、社会・個人レベルでの評価の低下はそれを指しているかもしれない。</p>				
5-2	<u>MESP and relevant agencies with JICA Experts collect existing data such as air quality monitoring data, meteorological data, geographical information etc.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	Our organization can collect necessary data, such as air quality monitoring data, meteorological data, geographical information etc.	4.4	↘ 4.2	↗ 4.4
B	Regarding air pollutant emission inventory, our organization has the ability to monitor the progress, obtain the feedback, and to flexibly change the activities to achieve the purpose.	3.6	↗ 3.8	↗ 4.0
C	Kosovo has effective law, regulations, or institutional arrangements for preparing air pollutant emission inventory.	4.2	↘ 4.0	→ 4.0
<p>シミュレーションに必要な情報収集に関する項目である。</p> <p>第3期には KHMI の大気環境モニタリング担当者から大気環境測定データを入手することができ、シミュレーションモデル計算の実施に必要なデータは揃ったことから評価は向上している。ただし、大気環境測定データ等の信頼性の低さ等の課題は依然残っている。</p>				
5-3	<u>MESP with JICA Experts analyzes and validates meteorological data for applying a dispersion simulation model.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can analyze and validate the meteorological data for applying a dispersion simulation model.	3.8	↘ 3.5	↗ 4.0
B	Regarding air pollutant emission inventory, our organization is willing to acquire the ability to take initiative and act in solving the challenges.	3.8	↗ 4.2	↘ 3.8
C	In the Republic of Kosovo, there is an administration system for securing and implementing the budget for preparing air pollutant emission inventory.	2.6	→ 2.5	↗ 3.2

<p>気象データの解析・検証に関する能力評価の項目である。</p> <p>個人レベルで実習は進んでいるものの、入手可能な気象データが限られていることが課題であり、そのことが組織・社会レベルでの点数が低い事に現れているものと思われる。</p>				
5-4	<u>MESP with JICA Experts analyzes and validates air quality monitoring data.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can analyze and validate the air quality monitoring data.	3.4	3.8	4.2
B	Regarding air pollutant emission inventory, Our organization has the ability to use resources in an effective and efficient manner in accordance with the strategy, and has the ability to implement the activity, and the ability to get things done.	3.0	→ 3.0	↑ 4.0
C	In the Republic of Kosovo, there is an administration system for securing and implementing the budget on preparing air pollutant emission inventory.	2.6	↘ 2.3	↑ 3.2
<p>大気環境データの解析・検証に関する能力評価の項目である。</p> <p>第2期、第3期の大気環境測定データ検証のセミナー等を通して各人の理解は進み、またAQMS機材のリハビリ、市中ディスプレイの導入等により、いずれのレベルでも自己評価は上がっている。しかし実際は、大気環境測定データの品質管理には課題が残っていることに留意する必要がある。今後、大気環境測定の維持管理、データ検証が十分に行われているか注意していく必要がある。</p>				
5-5	<u>MESP with JICA Experts elaborates dispersion simulation model for the target year.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can elaborate the dispersion simulation model for the target year.	2.8	→ 3.0	↗ 3.4
B	Regarding air pollutant emission inventory, our organization has the ability to define and analyze the institution, policy making environment, and social system where we are located.	2.6	↗ 3.2	↑ 4.2
C	Regarding air pollutant emission inventory, the Republic of Kosovo has a political decision-making function based on democracy.	2.8	↑ 3.8	↗ 4.2
<p>シミュレーションモデルの実施に関する項目である。</p> <p>第2期・第3期を通じていずれのレベルでも継続的な評価の向上が見られている。実際C/Pはシミュレーションモデルの理解を深め、プログラムの操作にも慣れつつあり、作業はスムーズになっている。組織・社会レベルでの評価点も高いものの、現時点ではシミュレーションモデルの利活用はMEE/MESPの職務には含まれておらず、プロジェクト後も現在の体制・能力を維持していくためには課題が残されている。</p>				
5-6	<u>MESP with JICA Experts analyzes structure of air pollution.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can analyze the structure of air pollution.	3.4	4.0	3.8
B	Regarding air pollutant emission inventory, our organization has the ability and judgment capacity to develop a strategy that meets the needs of relevant organizations.	2.4	↑ 3.8	↗ 4.0

C	The Republic of Kosovo has a behavior pattern and concept of values supported and recognized culturally regarding air pollutant emission inventory.	2.6	→	2.7	↗	3.4
C	In the Republic of Kosovo, citizens generally have ethic and social obligations for preparing air pollutant emission inventory.	2.8	↗	3.2	↘	3.0
<p>大気汚染構造の解析実施に関する項目である。</p> <p>第2期においてC/Pはシミュレーションの計算結果を基に濃度分布図を作成し、これらの結果について妥当性を協議したため、いずれの項目でも評価は上昇している。結果の解析についてC/Pの興味は高く熱心であり、個人レベルでの評価も高くなっている。一方で、社会レベルでの評価は低く、これらの結果の利用が組織・社会レベルでは浸透していないと感じているようである。実際、現在のMEE/MESPの職務規定の中にシミュレーションモデルの作成・利用は規定されていない。今後シミュレーションモデルの利活用が職務規定に明記され、定期的に職務として実施できるようになることが望ましい。</p>						
5-7	<u>MESP with JICA experts acquire theoretical knowledge of simulation model and practice simulation modeling through seminars and workshops.</u>	First Average (6/2/2018)		Second Average (31/1/2019)		Third Average (25/2/2020)
A	We routinely study and practice simulation modeling through seminars and workshops.	3	↗	3.6	↗	4.2
B	Regarding air pollutant emission inventory, our organization has the ability to continuously acquire skills and knowledge to meet new challenges.	3.6	↗	4.0	↗	4.2
C	Kosovo has laws or regulations to make emission inventory preparation in Kosovo and have enough budget and system to form them.	2.4	↘	2.2	↑	3.6
<p>シミュレーションに関する理論学習と実習の実施に関する項目である。</p> <p>第1期において設置したシミュレーションWGにおいて、MEE/MESP及びKHMIの参加者は継続的にシミュレーションの実習に取り組んでおり、第2期、第3期を通じて評価は継続的に向上している。</p>						

(6) 成果6：大気汚染対策に関するコソボ側の意思決定が技術的根拠に基づいて改善する。

成果6に関するキャパシティ・アセスメントの結果は、表6に示すその後に各アンケート項目に対するC/P及びC/P-WGメンバ5名の評価の平均値と各項目に対するJETのコメントを示す。

成果6はLCP及びその他固定発生源に対する排出削減対策を理解し、今後自ら対策を検討・指導できるようになることを目指している。Kosovo A発電所で実施した排出削減対策の検討・提言・実施といったプロセスを通してKEKはLCPに対して排出削減対策に対する理解を深めた。ダスト削減対策については提言を行い改造が受け入れられ、実際の改造へと結びつきつつあるが、SO₂及びNO_xの排出削減対策については少なからず投資を必要とし、実現が難しい状況にある。現時点のKosovo A発電所への投資は限定され、かつ新発電所稼働に伴い2023年には停止の予定であることから対応は非常に難しい。

一方で、その他固定発生源に対しては、プロジェクトによる排ガス測定・排出削減対策検討活動を通して法律で定められる排ガスの実施及び結果の報告がなされていない、または報告さ

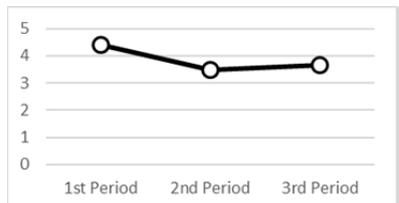
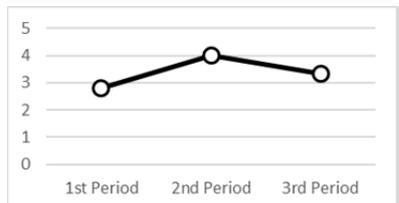
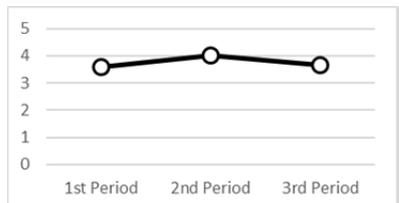
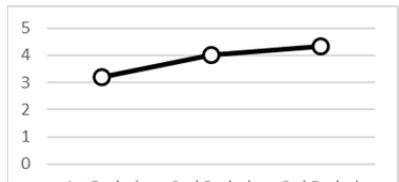
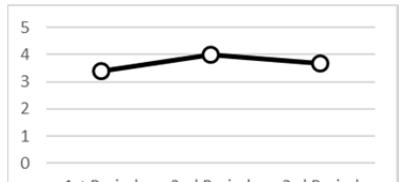
れていてもその測定値が正確でないと言った実態が明らかとなってきた。管轄官庁である MEE/MESP で、報告に関するチェックができていないこと、また、排ガス測定値の妥当性が判断できないこと等が大きな要因と推定される。今後 MEE/MESP の担当者は、排ガス測定及び排出削減対策に関する知識・経験を向上させると同時に、KHMI が獲得した排ガス測定能力を利用して排出値のチェックを行う等、能力の強化が今後の課題である。

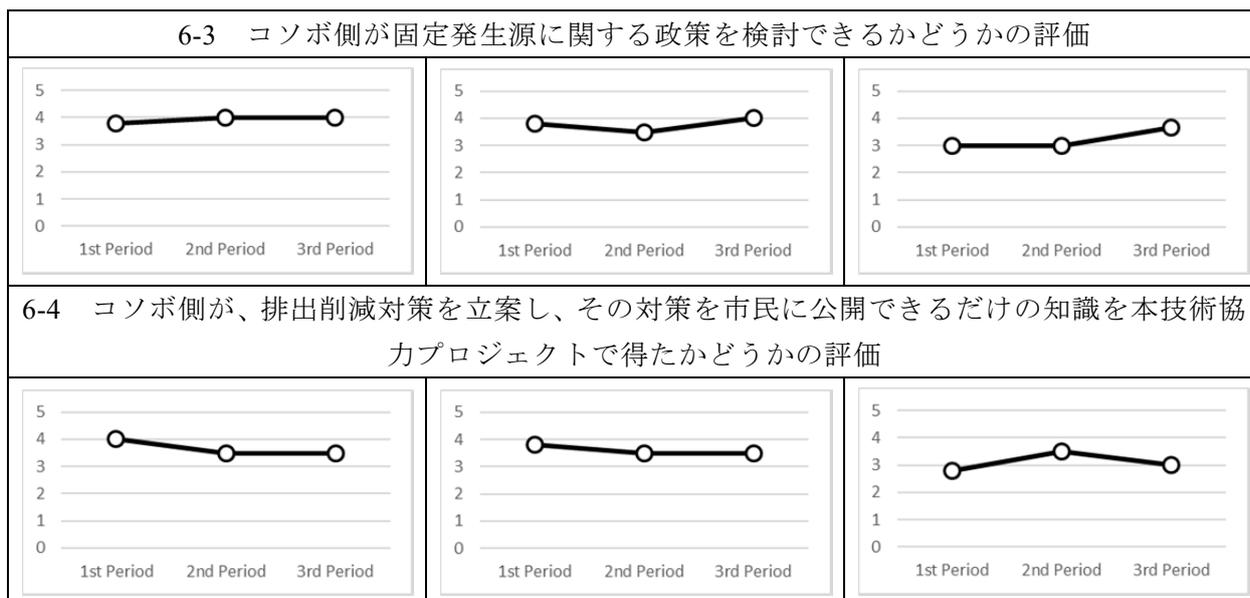
JET から見た現状をまとめると以下ようになる。

	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	担当者の LCPs やその他固定発生源の排出削減に関する技術的知識が少ない。	セミナー等による教育は繰り返し実施した。Kosovo A 発電所の担当者は理解が深まった。しかしながら、MEE/MESP 担当者の理解は深まっておらず、逆に知識の不足を認識している段階にある。
組織レベル (B)	排出規制や排ガス測定・報告の義務に関する法律等は整備されているが、実際に執行されていない面がある。	Kosovo A 発電所は新規発電所事業に伴う投資の制限、将来の停止予定等により投資は難しい状況にあり、そのため法律を遵守できておらず、その対策もとれない状況にある。 その他固定発生源では、MEEMESP は技術的観点から民間施設等の指導できるレベルにはなっていないと同時に、民間施設の運営者も排ガス測定等の重要性を認識できておらず、法律の施行が十分になされる環境にない。
社会レベル (C)	固定発生源に関しては住民苦情等を通じてダストに関しては関心が高い。SO ₂ 、NO _x への知識はあまりない。 特に PM _{2.5} 等ダストに関しては関心が高い。	MEE/MESP には LCPs 及びその他固定発生源に対して、技術的な指導をできる能力に不足している。 コソボ B 発電所では住民からの苦情は大きい、EU 等の支援により排ガス削減対策が進む予定である。 一方、その他固定発生源に関しては、MEE/MESP の知識・経験の不足から十分な指導ができていない。また、現在のコソボで、産業はまだ発展しておらず、その他固定発生源に関して、政府も住民も関心は高くない。
成果	Kosovo A 発電所に関してはなるべく少ない投資で実施するダスト削減対策を提言し、対策は実施する方向で進んでおり、一部の改善がすでに適用され	

	<p>ている。またこの検討にあたってはプリシュティナ大学との産学官協働による検討成果も適用され、一つの大きな成果となった。しかしながら、SO₂及びNO_xの排出削減対策への提言も実施しているが、これらの提言は少なからず投資が必要で、適用が困難なものとなっている。</p> <p>一方、その他固定発生源に関しては、プロジェクトにより4か所のその他固定発生源の排ガス測定を実施した結果、ほとんどの施設でELVsが遵守できていない状況であることが明らかとなった。管轄官庁であるMEE/MESP及び民間施設の運営管理者は、排ガス測定の重要性を十分に認識できておらず、排出が管理されていないという実態もあきらかとなった。MEE/MESP担当職員の排ガス測定や排出削減対策の知識を向上し、民間施設をしっかりと指導できる能力を身に付けることが必要であることが分かった。</p>
<p>課題・提言</p>	<p>Kosovo A 発電所ではダスト削減対策は進行中であり、SO₂及びNO_xの排出削減対策の提言は実施されているが、新発電所稼働に伴う停止の計画があることから実施は難しい状況にある。Kosovo B 発電所はリハビリテーション計画が進行中であり、今後の活動を注視する必要がある。一方で、新発電所の計画はペンディングの状況となっており、NERP 見直しを含めたコソボ側の電力政策への対応も注視する必要がある。</p> <p>その他固定発生源については、MEE/MESP は排ガス測定をしっかりと実施させ、各民間施設の排出状況を把握し、民間施設を指導していく必要がある。そのためには、MEE/MESP の担当職員の排ガス測定及び排出削減対策に関する知識を向上させることが必須である。能力向上にあたっては、民間施設はプロセスや施設フロー、使用燃料と各種異なることから、施設ごとで施設の調査や排ガス測定といった OJT を通した教育が最も適切であると考えられる。</p>

表. 6 成果6に関するキャパシティ・アセスメント結果

個人レベル	組織レベル	社会レベル
6-1 Kosovo A 発電所の排出削減対策を自ら検討できるかの能力について評価		
		
6-2 コソボ側が独自にその他固定発生源の排出削減対策を検討できるかの評価		
		



Assessment Items		First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
6-1	<u>Kosovo side with the assistance of JICA Experts reviews emission reduction measures for LCPs related to NERP (National Emission Reduction Plan) from technical point of view.</u>			
A	We can review emission reduction measures for LCPs related to NERP (National Emission Reduction Plan) from technical point of view.	4.4	↓ 3.5	↗ 3.7
B	Our organization has enough information and can plan and implement emission reduction measures for LCPs.	2.8	↑ 4.0	↓ 3.3
C	Kosovo can collect enough information about technologies for emission reduction measures for LCPs and coordinate framework with relevant agencies to plan and implement emission reduction measures for LCPs.	3.6	↗ 4.0	↘ 3.7
<p>Kosovo A 発電所の排出削減対策を自ら検討できるかの能力について評価する項目である。</p> <p>Kosovo A 発電所での検討は KEK の人員が中心に対応したが、Kosovo A 発電所では JET 支援のもと、測定や解析による排出削減対策を検討してきたことで、確実に C/P の知識・能力は向上し、第 2 期に評価が上昇した。本技術協力プロジェクトではダスト削減対策を提言し、改善への適用が進みつつある。また、SO₂ 及び NO_x の排出削減対策への提言も実施したが、これらの提言は少なからず投資が必要なものであった。現時点の Kosovo A 発電所への投資は限定され、かつ 2023 年には停止の計画であることから現在以上の改善は期待しにくい状態である。</p>				
6-2	<u>Kosovo side with the assistance of JICA Experts reviews and evaluates emission reduction measures for other stationary sources from the technical point of view.</u>			
A	We can review emission reduction measures for other stationary sources from technical point of view.	3.2	↑ 4.0	↗ 4.3
B	Our organization has enough information and can plan and implement emission reduction measures for other stationary sources.	3.4	↗ 4.0	↘ 3.3

C	Kosovo can collect enough information about technologies for emission reduction measures for other stationary sources and coordinate framework with relevant agencies to plan and implement emission reduction measures for other stationary sources.	3.4	↗ 4.0	↘ 3.7
<p> Kosovo側が独自にその他固定発生源の排出削減対策を検討できるかの評価を実施した項目である。</p> <p> その他固定発生源に関しては第2期後半より排ガス測定を実施すると同時に排出削減対策の検討を開始した。第2期の評価はこれらの活動開始前の評価であり、この時点でC/Pは日本側の支援を受ければその他固定発生源の排出削減対策は容易に検討できると考えていたと推定される。しかしながら、実際に排出削減対策の検討開始後は、JETの検討内容をみて、知識や経験の不足を認識し、組織レベル、社会レベルにおける評価は低下している。個人レベルではプロジェクトで検討された対策に関する知識が増えたことから評価が上昇したと推定される。</p> <p> いずれにしろ、MEE/MESPの担当者の知識不足は否めず、今後知識を深める必要がある。</p>				
6-3	<u>Kosovo side with the assistance of JICA Experts discusses relevant policy improvements based on activities 6-1 and 6-2.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can discuss relevant policy improvements and make policies related to activities 6-1 and 6-2.	3.8	↗ 4.0	→ 4.0
B	Our organization can make relevant policy and discuss policy improvement related to activities 6-1 and 6-2.	3.8	↘ 3.5	↗ 4.0
C	Kosovo has a framework to apply policies and enough abilities to handle the application of policies.	3.0	→ 3.0	↗ 3.7
<p> Kosovo側がLCPやその他固定発生源に関する政策を検討できる能力の評価を実施した項目である。プロジェクトを通して社会レベルの評価が上昇しているが、他はあまり変化がない。</p> <p> Kosovo A発電所での排出削減対策の検討においては、ダスト削減対策については提言を行い実際の改造へと結びつきつつある。しかしながら、SO₂及びNO_xの排出削減対策については少なからず投資を必要とし、実現が難しい状況にある。6-1に示す評価と同様、現時点のKosovo A発電所への投資は限定され、かつ2023年には停止の計画であることから評価は上昇しなかったと推定される。</p> <p> その他固定発生源の活動に関しては、法律で規定するELVsが遵守されていないケースがあるという実態が明らかになったこと、排ガス測定値が報告されていないまたは報告されていたとしても正確な測定値ではないと言った事実が明らかとなった。</p> <p> 以上のように、法律が施行されていないことが最大の課題であることが分かった。</p>				
6-4	<u>Kosovo side with the assistance of JICA Experts disseminates the relevant knowledge and information on air pollution control generated by the Project to the public through newsletter, web site, etc.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We have measures to disseminate the relevant knowledge and information on air pollution control, and have measures to make information to the public.	4	↘ 3.5	→ 3.5
B	Our organization can collect and have knowledge and information on air pollution control, and measures to make information available to the public such as newsletter, web site.	3.8	↘ 3.5	→ 3.5

C	Kosovo has budget and system to disseminate relevant knowledge and information on air pollution control, and can disseminate the relevant knowledge and information generated by the Project.	2.8	 3.5	 3.0
<p>コソボ側が、排出削減対策を立案し、その対策を市民に公開できるだけ知識を本技術協力プロジェクトで得たかどうかの評価に対する項目である。プロジェクト全体を通して評価点にあまり変化はなかった。</p> <p>プロジェクト活動を通じ、C/P は大気汚染対策に関する知識や情報を得たが、以下の重要な情報については以下のような問題から公開に至らなかった。</p> <p>プリシュティナ近郊での大気環境の問題については、シミュレーション結果は過去の大気環境データの信頼性不足から立証が難しく公開が難しく、また推定された原因をそのまま公開した場合市民の反発を受ける可能性があること、また LCP 及びその他固定発生源での排ガス測定結果は一部の成分が ELV を超過しておりデータの直接公開は難しいと、いったことから、JET は公開方法を MEE/MESP に一任したため、本技術協力プロジェクトからの公開は実施しなかった。</p> <p>本技術協力プロジェクトでは4つのニュースレターを発行した。しかしながら、本技術協力プロジェクト活動は大気汚染対策を検討するためのベースデータを整備することを主眼としてきたことから、ニュースレターはこれらの活動の紹介が中心となった。</p> <p>一方で本技術協力プロジェクト活動は、メディアでは盛んに取り上げられた。排出インベントリ収集活動、ミトロビツァでの PM サンプリング活動、大気環境ディスプレイによるデータ公開等、が報道された。大気環境ディスプレイによる大気環境データ公開後は市民の大気環境への関心も高まり、情報公開としての役割は大きい。</p>				

(7) 成果7：LCPにおける排出削減対策が策定される。

成果7に関するキャパシティ・アセスメントの結果は、表7に示す。その後各アンケート項目に対するC/P及びC/P-WGメンバ7名の評価の平均値と各項目に対するJETのコメントを示す。

成果7は、LCPの燃料であるLigniteの性状により排ガス組成が頻繁に変動することから、その挙動を明らかにし、また、排出源対策に関する基礎理論を理解して、操業方法の改善や、小規模の投資で排出源対策を自らの手で立案できるようになることを目指した。

ダスト削減対策については、本プロジェクトで実施した各種試験結果に基づくESPの性能改善対策を実施すればELVsを遵守できる見通しが得られた。ESP側で実施すべき項目については、すでに実際の改造へと進みつつあるが、ボイラ側で実施すべき排ガス量の低減対策（空気予熱器での漏洩空気量低減など）については、投資を必要とすることから未実施である。

なお、SO₂及びNO_xの排出削減対策については、ボイラの操業方法の改善だけではELVsを満足できる状況になく、試験結果に基づいて対策案を提言したが、これらを実施するには少なからず投資を必要とし、現時点ではKosovo A発電所への投資が限定され、かつ2023年には新発電所稼働に伴い停止の予定であることから対策への対応は非常に難しい。一方で新発電所の計画は現在ペンディング状態となっており、NERP見直しを含めたコソボ側の電力政策への対応も注視する必要がある。

Kosovo A 発電所で実施した排出削減対策の検討・提言・実施といったプロセスで LCP における排ガス性状の実態に対する理解と、大気汚染防止対策の検討の進め方に対する C/P の理解が深まった。

LCP の排出源対策については、排ガス測定に関する知識のほか、ボイラの操業や、付属機器の運用に対する広い知識が必要であり、すべてを理解できる C/P は限られているが、キーパーソンは、本プロジェクトで実施した大気汚染対策に関する検討を、JET がいなくとも実施可能なレベルまで到達したと考えられる。

第 3 期は、JET が日本から支援する形で、C/P が活動を継続するようにしたが、結果として全体のスコアが中間フォローより上昇しており、Kosovo 側の大気汚染防止への取り組みの高まりが期待できる。

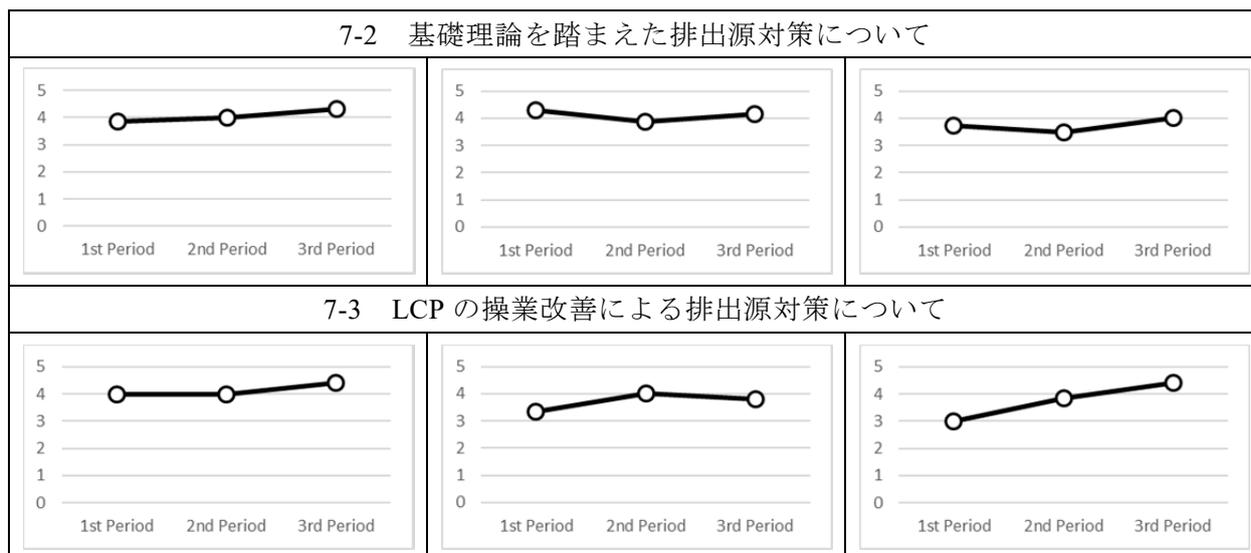
JET から見た現状をまとめると以下のようになる。

	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	担当者の LCP の排出削減に関する技術的知識が少ない。	セミナー等による教育は繰り返し実施した。 Kosovo A 発電所の担当者は理解が深まった。しかしながら、MEE/MESP 担当職員の理解は深まっておらず、逆に知識の不足を認識している段階にある。 ボイラの操業による排出源対策は、投資を必要としない基本的な対策であるが、ボイラの操業に関する知識を持った C/P は少なく、Kosovo A 発電所以外の担当者は関心が薄い。
組織レベル (B)	排出規制に関する法律等は整備されているが、実際に執行できていない面がある。	MEE/MESP は技術的観点から施設等の指導をできるレベルにはなっていない。一方、KEK は技術的知識を深めつつある。 Kosovo A 発電所は投資の制限、将来の停止予定等により ELVs を遵守できておらず、その対策もとれない状況にある。
社会レベル (C)	LCP に関しては住民苦情等を通じてダストに関しては目視出来ることから関心が高い。SO ₂ 、NO _x への関心はあまりない。	MEE/MESP には LCP に対して、技術的な指導をできる能力に不足しており、十分な対応ができていない。 特に KEK への苦情は大きく、Kosovo B 発電所のリハビリによる Dust 排出削減が計画されているものの、導入する設備の技術面で評価できる能力が不足している。 環境対策に対する投資は電気料金に影響するが、需要家の理解は十分でないよう

		に思われる。 なお、ESP の改善についてはプリシュティナ大学との産学官協働による検討成果も適用され、一つの大きな成果となった。
成果	<p>固定発生源の排出削減対策は、個々の設備で異なってくる。そのため、排出値への判断、技術的な知識が要求されるが、C/P にその知識を持つ人材が不足している。</p> <p>ボイラの操業方法による排出削減対策については Kosovo A 発電所の担当者は、自身で検討できるレベルにほぼ達しており、大気汚染物質の排出量の管理や、現状の設備で可能な排出量削減のための操業方法を見つけ出すことができると思われる。</p> <p>Kosovo A 発電所に関しては、ボイラの操業方法の改善による SO₂、NO_x の低減方法や、少ない投資で実施できる Dust 削減対策を提言し、実施する方向で進められている。</p> <p>ESP については一部の改善がすでに適用されており、この検討にあたってはプリシュティナ大学との産学官協働による検討成果も適用され、一つの大きな成果となった。</p> <p>SO₂ 及び NO_x の排出削減対策については提言を行っているが、これらはボイラの改造を伴うことから、少なからず投資が必要で、適用が困難なものとなっている。</p>	
課題・提言	<p>LCP の排出削減に関しては、Kosovo B 発電所のリハビリ、新発電所の建設・運転に伴う Kosovo A 発電所の停止が新発電所の稼働に伴い 2023 年前後に予定されている。そのため Kosovo A 発電所での対策は、資金面での問題（資金調達と電力料金への影響）があり、実施が容易に進まないのが大きな課題である。</p> <p>ボイラの操業改善による排出源対策は、投資を必要としない基本的な対策であり、今後も操業を継続する Kosovo B 発電所においても適用可能である。将来、排出削減対策設備を導入する際にも、設備の費用を最小限とするためには、ボイラから発生する排出量を極力低減することが重要である。</p>	

表. 7 成果 7 に関するキャパシティ・アセスメント結果

個人レベル	組織レベル	社会レベル																								
7-1 LCP の排ガス性状の挙動を明らかにするための、試験計画の立案と実施について																										
<table border="1"> <tr><th>Period</th><th>Score</th></tr> <tr><td>1st Period</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>2nd Period</td><td>4.2</td></tr> <tr><td>3rd Period</td><td>4.5</td></tr> </table>	Period	Score	1st Period	3.8	2nd Period	4.2	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>Period</th><th>Score</th></tr> <tr><td>1st Period</td><td>3.5</td></tr> <tr><td>2nd Period</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>3rd Period</td><td>4.5</td></tr> </table>	Period	Score	1st Period	3.5	2nd Period	3.8	3rd Period	4.5	<table border="1"> <tr><th>Period</th><th>Score</th></tr> <tr><td>1st Period</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>2nd Period</td><td>4.0</td></tr> <tr><td>3rd Period</td><td>4.5</td></tr> </table>	Period	Score	1st Period	3.0	2nd Period	4.0	3rd Period	4.5
Period	Score																									
1st Period	3.8																									
2nd Period	4.2																									
3rd Period	4.5																									
Period	Score																									
1st Period	3.5																									
2nd Period	3.8																									
3rd Period	4.5																									
Period	Score																									
1st Period	3.0																									
2nd Period	4.0																									
3rd Period	4.5																									



	Assessment Items			
7-1	<u>Kosovo side with the assistance of JICA Experts analyzes the behavior of exhaust stack gas from LCPs including the SO₂.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We have already confirmed existing information	2.1	→ 2.3	→ 2.2
A	We already know the generation mechanisms of pollutant	1.8	→ 1.9	→ 2.2
B	Our organization has already designated persons in charge of emission reduction of LCPs who have enough knowledge about air pollutants.	3.6	→ 3.6	↗ 4.3
C	Kosovo can establish the framework for necessary coordination between the relevant agencies regarding the emission reduction measures for LCPs.	3.0	↑ 3.9	↗ 4.2
<p>Kosovo A 発電所の SO₂ を含めた排ガス性状の挙動を明らかにする能力を評価する項目である。</p> <p>Dust については ESP の調査、解析や、SO₂, NO_x に関する排ガス性状調査、解析を通じて、排ガス性状の実態が明らかになり C/P の意識は高まった。</p> <p>SO₂ については、現象が非常に複雑であることが分るにつれて、個人レベルでの知識が不十分であることを認識した。</p> <p>しかし、第 2 期において、ボイラの操業方法により SO₂ の排出量を変化させられることが明らかになり、第 3 期においても JET が日本から支援して活動を継続した結果、排出量削減に関する C/P のモチベーションが高まり評価が上昇したと思われる。</p> <p>一方、組織レベルでも、関係者が協力して推進する必要性を認識したと考える。社会レベルでは、LCP の排出源対策に対する重要性の評価が高まっている。</p>				
7-2	<u>JICA Experts provide a seminar and a workshop to discuss emission reduction measures for LCPs and other stationary sources including fundamental theories of emission control.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We already have information regarding the reduction of emission from LCPs	3.9	→ 4.0	↗ 4.3

B	Our organization can propose the method for the Emission reduction measures for LCPs.	4.3	↘ 3.9	→ 4.2
C	Kosovo has administration system for proposing the emission reduction measures.	3.7	↘ 3.5	↗ 4.0
<p>LCP やその他固定発生源に対する排ガス対策案をワークショップやセミナーを通じて習得するものである。</p> <p>新しい設備の導入を計画するときには、将来の環境規制も考慮して計画が必要であり、設備の運用においては基礎理論を理解して設備を運用する必要がある。しかし、これらに関しては Kosovo の国民性からか乏しいように思われる。</p> <p>一朝一夕には難しいが、Kosovo B のリハビリテーション工事が開始したことから、今後、新しい環境設備の運用で体験することによりこれらの技術力の向上が望まれる。</p>				
7-3	<u>Kosovo side with the assistance of JICA Experts establishes the diagnosis for LCPs' operations and elaborates the operational improvements for emission reduction.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can evaluate emission reduction method for LCPs by analyzing the behavior of exhaust stack gas from LCPs	4.0	→ 4.0	↗ 4.4
B	Our organization can decide the specification of suitable emission reduction system/equipment to satisfy regulations.	3.3	↗ 4.0	↘ 3.8
C	Kosovo can establish the preparation procedure for emission reduction measures for LCPs through necessary coordination between relevant agencies.	3.0	↑ 3.8	↗ 4.4
<p>独自で LCP の操業診断を行い、排出削減のための操業による改善策を提言できるようにするものである。</p> <p>ESP 内の風速分布改善検討、荷電方式改善に関する講義、ボイラの操業方法改善による NOx、SO₂ 挙動確認などを通じて関係者の認識は高まった。</p> <p>SO₂ の挙動解明については、現象があまりにも複雑であることから、いろいろな知識を必要とし個人レベルでは限界を感じているようであったが、第3期においても JET が日本から支援してプロジェクトの活動を継続した結果、C/P の排出量削減に対するモチベーションが高まったと思われる。</p>				

(8) 成果8：大気汚染対策のコソボ側の評価能力が向上する。

成果8に関するキャパシティ・アセスメントの結果は、表8に示す。その後に各アンケート項目に対する C/P 及び C/P-WG メンバ4名の評価の平均値と各項目に対する JET のコメントを示す。

成果8の活動は、第2期の途中から本格的に始まり、第3期にはかなり集中して実施した。第2期は、これまでの対策のレビューが中心であったが、第3期には、対策案の立案、排出インベントリを用いた排出削減量の計算の実施、費用対効果の計算、対策実施方法の検討、対策実施の課題など幅広く検討し、対策評価シートに取りまとめた。これらの活動を通じて、能力向上が図られるとともに、対策実施に向けた課題が明確となったことから、個人レベル、

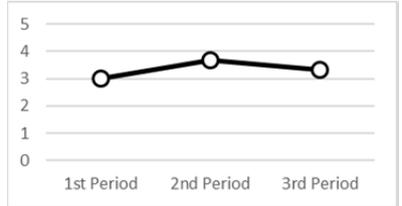
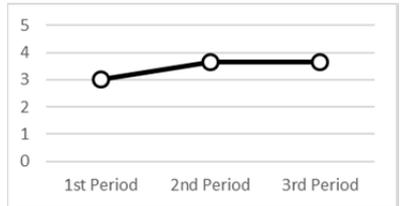
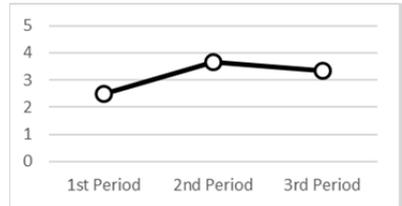
組織レベル、社会レベルの能力向上が図られるとともに、足りない部分も明確となったことが、自己評価テストの点数に表れている。

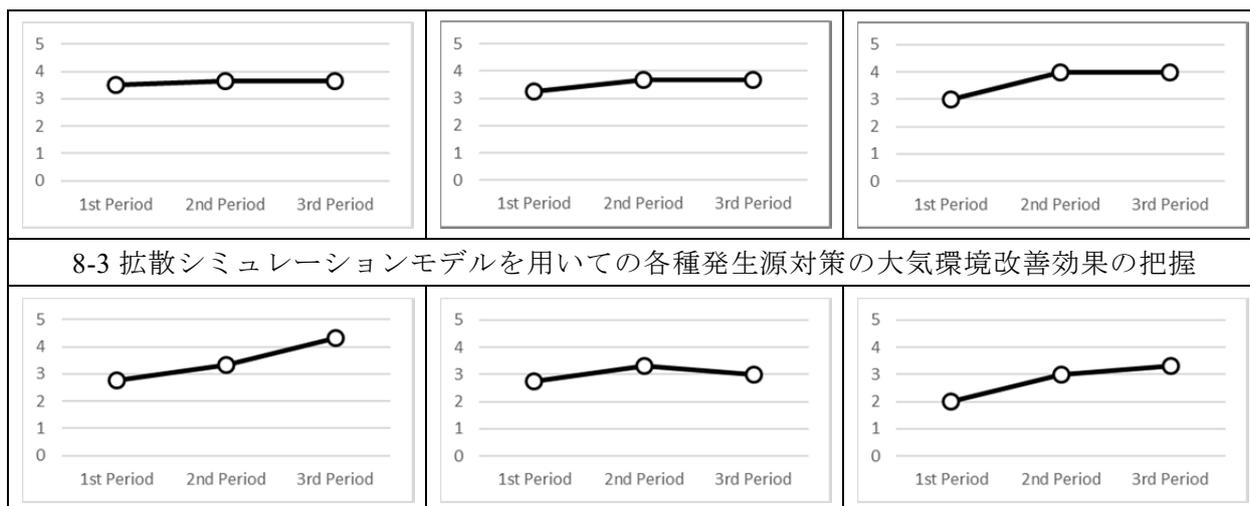
JET から見た C/P の能力向上の評価をまとめると以下のようなになる。

	プロジェクト開始時点	プロジェクト終了時点
個人レベル (A)	大気汚染対策は立案できるが、技術的・社会経済的妥当性の評価は十分にできていない状況であった。	対策評価シートの作成を通じて、対策立案に必要な科学技術的なエビデンスについての理解が深まった。同時に、社会経済的に検討すべき事項への理解も深まった。対策に関する行政としての役割も、本技術協力プロジェクトを通じて理解を深めることができたが、一方で、将来にわたり自立して対策を立案、検討、評価及び実施していくにはまだ経験が足りない状況である。
組織レベル (B)	個人で対策を検討しているような状況で、MEE/MESPとして、技術的・社会経済的妥当性を評価した上で、対策が立案されているというような状況ではなかった。	対策評価シートの作成を通じて、排出インベントリを用いた排出削減量の定量化やシミュレーション計算結果の検討などの活動を共有することで、組織的に対策を立案・評価する活動が実施されたため、組織レベルでの能力向上が図られた。ただし、まだ、制度的枠組み構築を試行している段階であり、将来にわたり自立的に組織的に対策を立案、検討、評価、実施できるようにはなっていない。
社会レベル (C)	大気汚染対策の必要性は理解されているが、具体的な対策についての理解はほとんどない状況であった。	対策評価シートの作成を通じて、関係機関との協働による対策の立案、検討、評価、実施の活動が行われたことから、本技術協力プロジェクトを通じて、社会レベルでの能力向上が図られた。また、本技術協力プロジェクトによる活動がマスメディアに取り上げられる、数多くの学生によるフィールド調査を大規模に実施するといった活動を通して、市民への周知が進んでおり、社会レベルでの理解が少しずつ進んでいる状況である。
成果	<p>対策評価シートの作成を通じて、排出削減量の定量化、費用対効果、対策実施方法と課題、技術的・社会経済的妥当性の評価、等が行われ、対策を立案、検討、評価、実施の各プロセスの能力向上が図られた。</p> <p>対策に対する社会配慮の指標として、SDGs の 17 目標を活用したことで、C/P は、恣意的ではなく客観的に対策の社会的効果を評価することができるようになった。</p>	

	<p>排出削減量の定量化は、排出インベントリを利活用して計算が行われており、成果1のグループとの協働により、計算条件の設定と排出削減量の計算をC/Pが主体となって実施することができた。同時に、費用対効果の評価も排出削減量のシナリオに沿って、コスト計算条件を協議しながら決めて計算を実施した。</p> <p>対策の実施方法は、C/Pメンバーのみならず、対策に関係するMI（交通警察）や地域暖房会社（Termokos社）と協議することで、対策の実施方法も含めた検討を実施することができ、能力向上が図られた。</p>
<p>課題・提言</p>	<p>本技術協力プロジェクトの成果が今後社会に共有されることになり、また、MCC/MFK等の他ドナーの活動も相まって進んでいることから、今後、大気汚染対策に関して、社会レベルでの理解が進むことが期待される。</p> <p>MEE/MESPの中で主体的に対策立案を実施してきたC/Pのリーダーが、第3期の始まる前に、MEE/MESPを退職したため、新しい担当者は経験不足であった。しかし、本技術協力プロジェクトで前任者をコンサルタントとして雇用して、新任者と密に協議する場を提供することで、引継ぎを図ることができた。今後は、この新任者を中心に能力向上を図っていく必要がある。</p> <p>今後は、大気汚染対策について、全国で立案、検討、評価、実施をしていく必要がある。そのためには、製造業の対策、農業セクターや廃棄物セクターの対策、など、本技術協力プロジェクトでは十分に検討していない対策の検討も必要である。また、本JICAプロジェクトでも検討した対策についても、コソボでの実際の排出実態に即した対策の検討、地域に即した対策の検討など、更なる大気汚染対策の立案、検討、評価、実施に対する支援が必要である。このような活動を実施していくためには、コソボの環境保護法（Law No.03/L-02 on Environmental Protection）の第30条にて規定されている大気質に関するアクションプランの策定の行政的な手続きの中に、本JICAプロジェクトで作成した対策評価シートをどのように組み込むかが課題である。</p>

表. 8 成果8に関するキャパシティ・アセスメント結果

個人レベル	組織レベル	社会レベル
8-1 重要な発生源における対策の技術的、社会経済的妥当性の検討に関する評価		
		
8-2 重要な発生源における対策の大気汚染物質排出削減効果の評価		



Assessment Item		First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
8-1	<u>Kosovo side with the assistance of JICA Experts evaluates the technical, economic and social viability of pollution control measures for important emission sources.</u>			
A	We have enough quantitative data and information, and provide decision makers with enough information to study the technical, economic and social viability of pollution control measures for important emission sources.	3.00	↗ 3.67	↘ 3.33
B	Our organization can evaluate air pollution in a quantitative way for important emission sources, and has relevant agencies which are be able to evaluate the technical, economic and social viability of pollution control measures.	3.00	↗ 3.67	→ 3.67
C	Kosovo can evaluate the technical, economic and social viability of pollution control measures for important emission sources.	2.50	↗ 3.67	↘ 3.33
<p>大気汚染問題に関するアクションプランに対する JET のレビューや、排出インベントリの作成の活動の共有により、C/P は、重要な発生源における対策の技術的、社会経済的妥当性の検討に関して、理解が深まっていると考えられる。一方で、第3期にはより具体的な対策について、排出削減量の定量化、費用対効果の評価、対策実施手法の検討、対策実施の課題などを検討し、対策評価シートを作成したことにより、対策の技術的、社会経済的妥当性の検討の難しさを改めて理解したため、それほど点数が伸びていない。この分野の引き続きの支援の必要性を示している。</p>				
8-2	<u>MESP and relevant agencies with the assistance of JICA Experts evaluate emission reduction effects of pollution control measures for important emission sources.</u>			
A	We can know (measure or estimate) emissions from important emission sources.	3.50	↗ 3.67	→ 3.67
B	Our organization has enough information and can plan and implement emission reduction measures for other stationary sources.	3.25	↗ 3.67	→ 3.67

C	Kosovo can collect enough information about technologies for emission reduction measures for other stationary sources and coordinate a framework with relevant agencies to plan and implement emission reduction measures for other stationary sources.	3.00	↑ 4.00	→ 4.00
<p>排出インベントリを用いての排出削減量の算定の活動を C/P が共有することで、重要な発生源における対策の大気汚染物質排出削減効果についての理解が深まっていると考えられる。本技術協力プロジェクトでは、発電所と住宅及び自動車からの排出の削減対策を検討しており、排出削減量の計算の有効性ととも、改善点などの将来に向けた課題も明らかになった。合わせて、その他の発生源に関する検討・評価に対するニーズも高い状況である。これらの要因により、第3期の評価が伸び悩んでいると考えられる。</p>				
8-3	<u>MESP with the assistance of JICA Experts evaluates effects on air quality improvements by pollution control measures by using the dispersion simulation model.</u>	First Average (6/2/2018)	Second Average (31/1/2019)	Third Average (25/2/2020)
A	We can use the dispersion simulation model for evaluation of the effects of pollution control measures on air quality improvement.	2.75	↗ 3.33	↑ 4.33
B	Our organization knows how to use simulation model for evaluation of the effects of pollution control measures on air quality improvement.	2.75	↗ 3.33	↘ 3.00
C	Kosovo has a framework to prepare and implement simulation model for evaluation of pollution control measures.	2.00	↑ 3.00	↗ 3.33
<p>拡散シミュレーションモデルを用いての各種発生源対策の大気環境改善効果の検討は、第3期の2020年2月25日時点では、まだ十分に実施できていないため、C/Pの評価点はやや低いと考えられる。一方で、対策評価の進め方などは第3期に実施した対策評価シートの作成に関するレクチャーを通じてC/Pは理解しており、個人レベルでの評価点が高まっているものと想定される。</p>				

コソボ共和国
環境空間計画インフラ省

コソボ共和国
大気汚染対策能力向上プロジェクト
プロジェクト事業完了報告書
別添資料— 3

令和三年八月
(2021年)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

株式会社数理計画
JFE テクノリサーチ株式会社



Japan International Cooperation Agency Ministry of Environmental and Spatial Planning

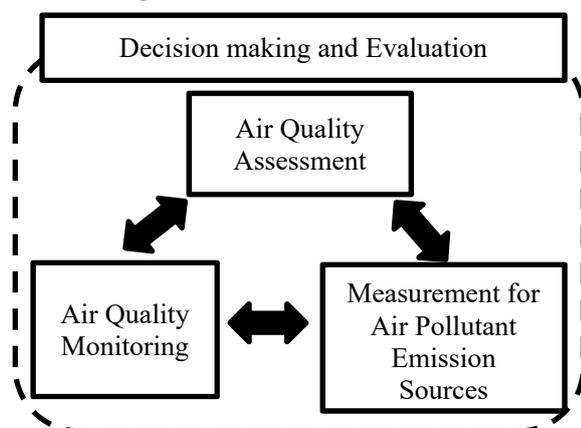


Capacity Development Project for Air Pollution Control in the Republic of Kosovo

Newsletter No.1 (2018 January)

Republic of Kosovo (hereinafter referred to as “Kosovo”) is highly depending on low quality lignite produced indigenously as a major energy source for power generation, heating, etc. Because of this, air pollution in urban areas has become a serious environmental problem, and its effect on human health is a major concern.

The air pollutant control generally consists of 1) measurement of air pollutant emission sources, 2) air quality monitoring, and 3) air quality assessment by considering the scientific and technical evidence. The figure of these government activities are following.



These activities are included in the JICA Project, and the JICA project is conducted in Pristina area.

The objective of the JICA Project is to improve capacities of Ministry of Environmental and Spatial Planning (hereinafter referred to as “MESP”) and its relevant organizations and agencies for harmful air pollutants management, thereby contributing to planning and implementing of more efficient air emission reduction measures for Public health

protection and environmental management-related policy development in Kosovo.

The JICA Project started in October 2017. The activities in December 2017 are the consideration of control of emissions in the thermal power plants (hereinafter referred to as “TTP”) and the information collection on Air Quality Assessment through conducting the seminar.



Site Visiting Survey in TTPs



Seminar in MESP



Consultation Meeting in University

In 2018, the activity on the Air Quality Monitoring will be started.

In addition, the JICA Experts and the C/P (mainly MESP) will conduct the emission sources surveys using the students of University of Pristina.

The activity in TPPs will be also continuously conducted by measuring the stack gas emissions in order to study the emission reduction measures.



Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning



Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

Newsletter No.2 (2018 February)

At the end of January of this year, the air in the Prishtina region became much polluted. The public concern in this regard arose very quickly in the Republic of Kosovo.

As a result of this situation, the Minister of Environment and Spatial Planning held a meeting with the JICA Expert Team on February 12, 2018.

In this meeting the JICA Expert Team explained and discussed the air quality issues with the Minister of MESP. In addition, the JICA experts explained that atmospheric conditions had an immense effect on the air quality in the Prishtina region.



During the same day, this meeting was also

reported on the web page of a newspaper. Please follow the link:

URL:<http://www.gazetaexpress.com/lajme/japonezet-do-te-nisin-nj-hulumtim-per-identifikimin-e-ndotesve-te-ajrit-ne-prishtine-498731/>

On February 14, 2018, Mr. Shimizu (the chief adviser of the JICA Project) and Ms. Nezakete Hakaj (Project Manager) participated in the recording of a TV program. This TV program was broadcasted at 20:00 on 15 March, 2018 on the Radio Television of Kosovo.

The evaluation and decision making regarding the air pollutant control generally needs three kinds of scientific and technical evidences: 1) measurement of air pollutant emission sources, 2) air quality monitoring, and 3) air quality assessment by modeling (calculating) the simulation using the emission inventory, meteorological data, and geographical data.

In 2018, the inspection of Air Quality Monitoring Stations (AQMSs) will begin. The AQMSs have automatic measurement equipment for the ambient air quality. Kosovo has 11 AQMSs. However, the quality of the data obtained from AQMSs is not satisfactory and is not disposed/displayed to the public yet.



Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning



Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

Newsletter No.2 (2018 February)



The JICA Project supports the establishing of the sustainability of AQMSs.

In addition, the JICA Experts and the C/P (namely the Ministry of Environment and Spatial Planning) will conduct the research of emission sources with the assistance of students from the University of Prishtina. On January 29, 2018, the JICA Expert held a lecture for students at the University of Prishtina in order to introduce the JICA Project and for students to understand the air pollution issues.

The research on air pollutants will begin toward the end of February. The results of this research will become foundation data for air pollution issues.





Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning



Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

Newsletter No.3 (2018 August)

Research on Actual Fuel Consumption and Traffic Volume Counting with the cooperation of
the University of Prishtina Students

During Capacity Development Project for Air Pollution Control in the Republic of Kosovo (JICA Project), the field research in the Pristina area such as the research interviews and traffic volume counting was carried out by the University of Prishtina (UP) students. The information collected from these researches is the fundamental and basic data for the emission inventory.



These researches were carried out with the purpose of preparing the air pollutant emission inventory, which is the comprehensive list of emission sources including the amounts of air pollutant emissions. Through preparing emission inventory, the quantitative emissions for each emission sources are assessed. However, since it is impossible to carry out the complete enumeration of emission sources, the sampling researches were carried out, and the emissions are estimated using the results of these researches.

Before conducting the field research, the lectures of introduction for the JICA Project, namely emission inventory, were carried out for UP students.

The research interview for the households, public and private services, and small business facilities were carried out from February to March, with the main purpose to collect the information on the actual fuel consumption for heating.

1. Research Interviews for Households

20 Students from the Faculty of Mathematics and Natural Sciences of the University of Prishtina “Hasan Prishtina” carried out the research interviews on the fuel consumption for households. The outline of the interviews for households is as follows.

Method	Visiting Interview by 20 students
Items	Location information, Type of building, Area of dwelling, Number of residents, Construction year, Daily living pattern on heating, Annual usage pattern on heating, Type of fuel, Amount of annual fuel consumption, Height of stack
Schedule	From February 20 to March 31, 2018, each student conducted interviews for ten days.
Area	Municipality of Pristina, Municipality of Fushe Kosova, Municipality of Obiliq



Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning

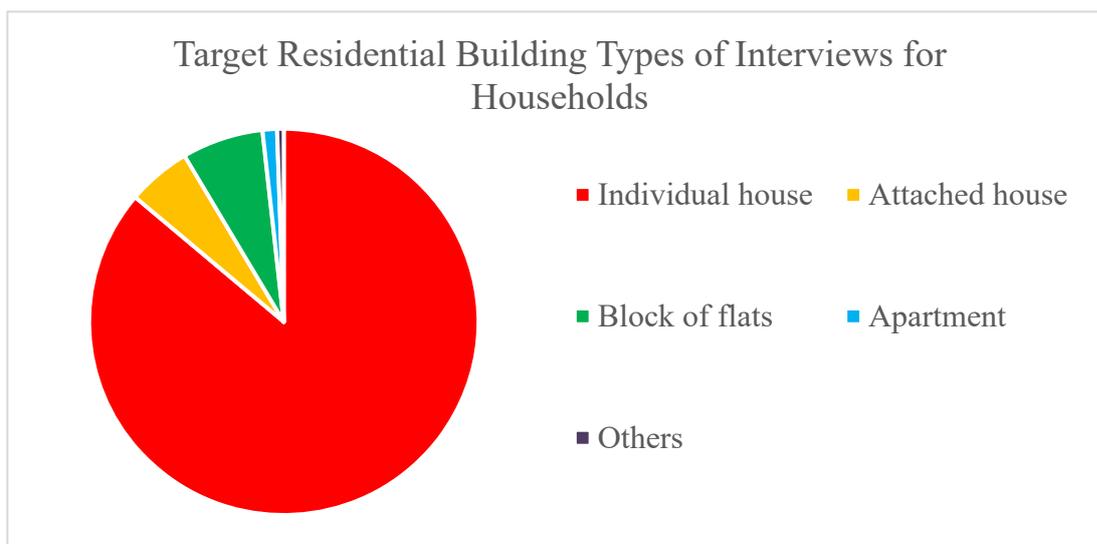


Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

Newsletter No.3 (2018 August)



The targets of research interviews for households are individual houses, attached houses, blocks of flats, apartments, and others. The total number of the sample is around two thousand.



2. Research Interviews for Public and Private Services

16 Students from the Faculty of Mechanical Engineering of the UP “Hasan Prishtina” carried out the research interviews on the fuel consumption for public and private services. The outline of research interviews for public and private services is as follows.

Method	Research Interview by 16 students
Items	Location information, Area of building, Number of employees, students, etc., Construction year, Purpose of usage (type of service), Fuel consumption equipment, Daily usage pattern of heating or operating, Annual usage pattern of heating or operating, Type of fuel, Amount of annual fuel consumption, Height of stack



Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning



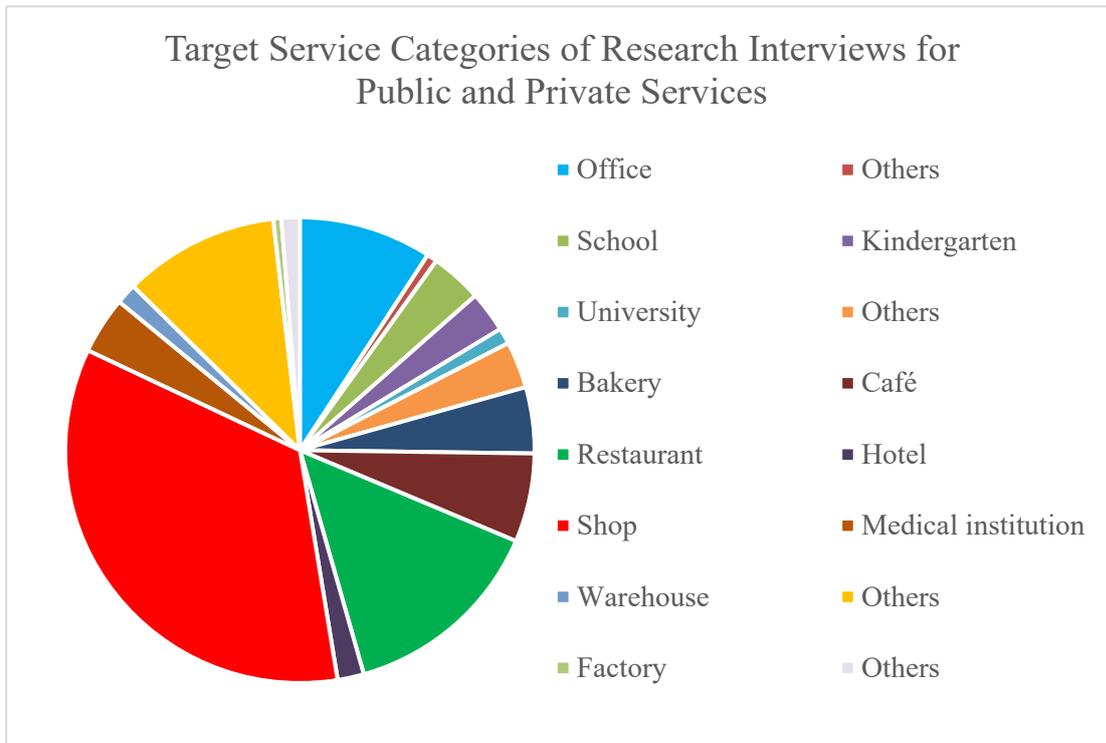
Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

Newsletter No.3 (2018 August)

Schedule	From February 22 to March 31, 2018, each student conducted interviews for ten days.
Area	Municipality of Pristina, Municipality of Fushe Kosova, Municipality of Obiliq



The targets of research interviews for public and private services are offices, schools, restaurants, shops, medical institutions, etc. The total number of the sample is around 1250.



3. Research Interviews for Small Business Facilities

Two students from the Faculty of Mechanical Engineering of the UP “Hasan Prishtina”



Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning



Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

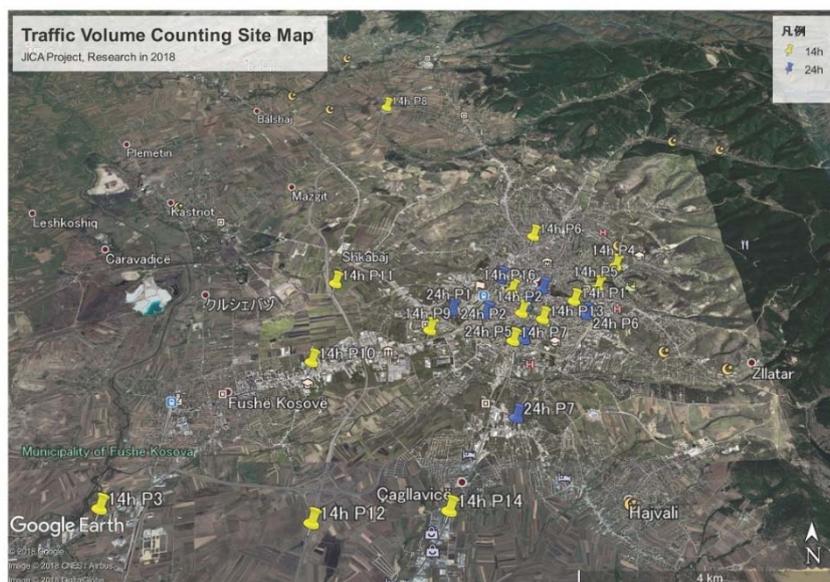
Newsletter No.3 (2018 August)

carried out the research interviews on the fuel consumption for 17 small business facilities. The main economic activity of these small business facilities are manufacturing, repairing and waste treatment.



4. Traffic Volume Counting

Although small-scale traffic volume countings have been conducted in the past, the JICA Project conducted the first full-scale traffic volume counting in Kosovo, which can be utilized for the Emission inventory. In total, 160 Students from the Faculty of Mechanical Engineering, and the Faculty of Mathematics and Natural Sciences of the University of Prishtina “Hasan Prishtina” carried out the traffic volume counting at 24 points of the research area.



Vehicle Traffic Volume Counting Points



Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning



Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

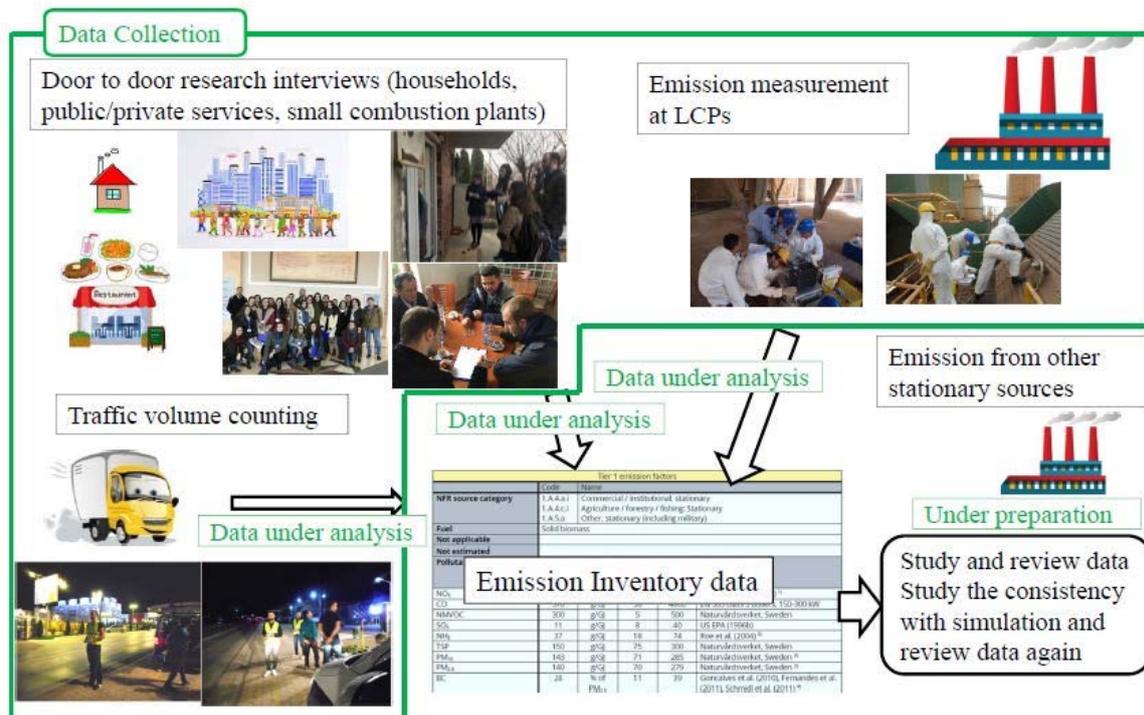
Newsletter No.3 (2018 August)



Target vehicles are categorized into five types: passenger car, mini-van, bus, light duty vehicle, middle and heavy duty vehicle. At eight points the UP Students counted the traffic volume for 24 hours on weekday and holiday, including the nighttime. The traffic volume of remaining 16 points was counted for 14 hours during the daytime in a weekday.

5. Near Future

The data obtained from these field researches will be analyzed, and the Emission Inventory for the Prishtina area will be prepared through utilization of the estimation method on the emissions of air pollutant..





Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning



Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

Newsletter No.4 (2018 December)

Strengthening of the exhaust gas measurement from Large Combustion Plants

The study of air pollution control measures requires understanding of existing emissions from different sources. Among many emission sources, it is essential to measure pollutants such as dust, sulfur dioxide (SO₂), Nitrogen Oxide (NO_x), etc. from Large Combustion Plants (LCPs) such as coal firing plants.

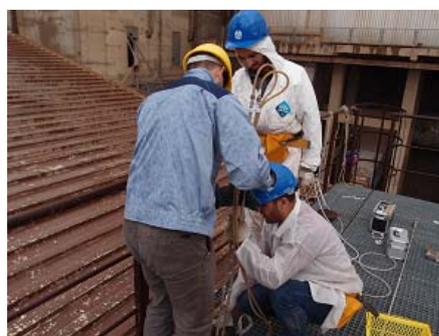
The Republic of Kosovo (Kosovo) is one of the contracting parties of Energy Treaty, and must implement National Emission Reduction Plan (NERP). In Kosovo, TPP Kosovo A and TPP Kosovo B are LCPs that are target of the NERP, and the NERP requires for dust, SO₂ and NO_x from these plants to satisfy Emission Limit Values (ELVs) in accordance with the EU Directive on LCPs.

The Capacity Development Project for Air Pollution Control (the Project) is supporting Kosovo in acquiring the capability for exhaust gas measurement,

This technology transfer started around two years ago through previous work by Japanese International Cooperation Agency (JICA), and is still going on. The Project carried out the technology transfer for the exhaust gas measurement as a final stage, from early April to middle of May this year at TPP Kosovo A and TPP Kosovo B.



Pictures of the exhaust gas measurement at TPP Kosovo A



Pictures of the exhaust gas measurement at TPP Kosovo B

Up to now, pollutants have been measured with dust meter (dust measurement) and automated gas



Japan International Cooperation Agency Ministry of Environmental and Spatial Planning



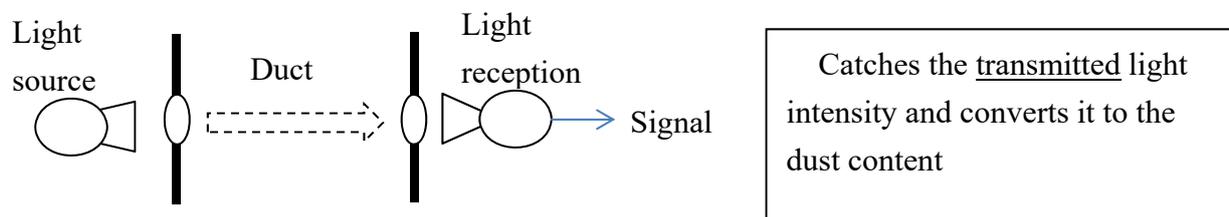
Capacity Development Project for Air Pollution Control in the Republic of Kosovo

Newsletter No.4 (2018 December)

analyzer. However, dust meter requires the calibration by the technology which the Project has tried to transfer and the values from dust meters cannot be sufficiently reliable as they have not been calibrated by this method. At the same time, the Project has prepared a portable automated gas analyzer which enables measurement at any time and as necessary.

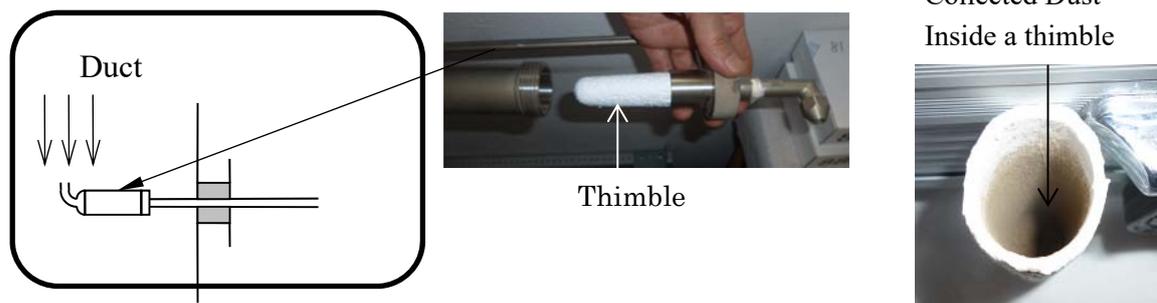
The following is the explanation about the dust measurement technology.

Generally the dust measurement is conducted by the instrument called dust meter. An example of the dust meter process is shown below.



This dust meter emits the light from one side, and a percentage of the light reaches the other side. Based on transmitted light intensity to the other side, the meter calculates the dust content. When the dust content is high, the light is reflected a lot and light intensity that reaches the other side decreases. On the other hand, when the dust content is low, the transmitted light intensity is high. The dust content is calculated through this principle. However, it is essential for this method to be calibrated by the actual dust content, because the reflection of the light is affected by the dust property such as diameter, shape, etc. which are different from facility to facility.

On the other hand, the Project has tried to transfer the technology, so called iso-kinetic sampling. This technology samples the dust directly from the exhaust gas, weighs the collected dust, and calculates the dust content. In this technology the cylindrical filter called “Thimble” is inserted into the exhaust gas duct, and the dust is sampled in the exhaust gas flow by adjusting the sucking velocity of the dust with the exhaust gas flow. The difference of the weight of the Thimble before and after the sampling shows the dust content in the exhaust gas. This technology can provide accurate dust content because it directly measures the dust content in the exhaust gas.





Japan International Cooperation Agency
Ministry of Environmental and Spatial Planning



Capacity Development Project for Air Pollution Control in the
Republic of Kosovo

Newsletter No.4 (2018 December)

Generally speaking, the dust meter can measure an accurate dust content if calibrated by using this technology.

The acquisition of measurement technology for SO₂, NO_x, and dust not only does support the evaluation of accurate emission values, but also supports the evaluation of the effects by operation conditions. Emission values may change depending on the operation condition such as the property of fuel, fuel consumption rate, temperature, air/fuel ratio, etc. The measurement technology also assists the study of emission reduction measures through improvement of operation condition.

The aforementioned activities assist the Kosovo side to conduct measurement at TPP Kosovo A and TPP Kosovo B, starting from the preparation to the equipment clean up. From now on, the Project plans to measure other stationary sources, and will still support the Kosovo side in learning the measurement procedure, such as planning of the measurement, preparation of equipment and consumables required for measurement, the measurement, equipment clean up after the measurement, as well as data organization and reporting. The Project will draft these procedures as a standard operating procedure.

From now on, the Project will conduct measurement of the exhaust gas from other stationary sources. Based on the measurement results, the Project will evaluate emissions, propose emission reduction measures, and provide emission data for preparation of the emission inventory. Utilization of these data for the emission inventory will contribute to evaluate the effect of each emission source in the ambient air.