

国名 グアテマラ	首都圏水環境保全能力強化プロジェクト
-------------	--------------------

I 案件概要

プロジェクトの背景	グアテマラ首都圏は国の社会・経済の中心であるが、首都圏からは生活排水、工業排水、農業排水が未処理のまま放流されており、北部のモタグア川流域（カリブ海へ流下）および南部のマリア・リンダ川流域（アマティトラン湖を経由して太平洋へ流下）の水質汚染が深刻化している。首都圏の深刻な水質汚染問題に対し、水環境保全・改善が優先課題とされ、2000年に設立された環境・天然資源省が水環境管理に関わる政策立案・執行の権限・機能を有していた。しかしながら、水質汚染の防止・改善に向けた、汚染源対策を行うための包括的な行政機能が必要であり、その中心的機関である環境・天然資源省の能力・体制強化が必要となっていた。		
プロジェクトの目的	1. 上位目標：首都圏における水環境保全行政が強化される。 2. プロジェクト目標：天然資源省の水環境保全の排水規制実施能力が強化される。 3. 想定された課題解決への道筋 ¹ ：本プロジェクトは水環境管理行政の4分野（注1）のマニュアル、ガイドライン、研修教材等を作成し、データベースを構築し、産業排水の統合的管理実施状況改善モデル（MIMEDE Project: Model of Incentive for Improvement of Performance in Integrated Management of Industrial Wastewater in the Metropolitan Area）を実施し、環境・天然資源省が排水規制のための具体的な政策を推進することで、関係者が排水規制を遵守し、削減目標を達成することを目指す。 （注1）戦略策定・執行、汚染源管理/排水規制、水質モニタリング情報、環境教育の4分野		
実施内容	1. プロジェクトサイト：首都圏9自治体（グアテマラ、ミスコ、ビジャヌエバ、ビジャカナレス、サンタカタリーナピヌラ、アマティトラン、サンペドロアヤンブック、チナウトラ、サンミグエルペタパ） 2. 主な活動：水環境保全政策作成の研修、排水モニタリングの実施、排水規制等のマニュアル作成、水環境データベース構築、排水規制に関する環境教育・普及啓蒙等 3. 投入実績（上記活動を実施するための投入） 日本側 (1) 専門家派遣 7人 (2) 研修員受入 19人 (3) 機材供与 水質分析器、車両、事務機器、試薬等 相手国側 (1) カウンターパート配置 17人 (2) 土地・施設提供 プロジェクト事務所 (3) ローカルコスト負担 燃料費、プロジェクト事務所の光熱費等		
協力期間	2006年3月～2009年12月	協力金額	309百万円
相手国実施機関	環境・天然資源省 (MARN: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales)、保健・社会支援省 (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)		
日本側協力機関	環境省、国土交通省、愛知県環境部、株式会社建設技研インターナショナル		
関連案件	なし		

II 評価結果

1 妥当性	本プロジェクトの実施は、事前評価時・プロジェクト完了時ともに国家社会・経済開発計画「バーモス・グアテマラ・プログラム（2004～2008年）」、「人間開発の為の上下水道公共サービスに関する国家計画」、に重点分野として掲げられた「水環境の保全・改善」というグアテマラの開発政策、「水質管理および水源回復のための政策実施のための行政機能の強化」という開発ニーズ及び日本の援助政策の重点分野である「環境の保全」を含む「持続的な経済開発」と十分に合致しており、妥当性は高い。
2 有効性・インパクト	本プロジェクトは、MARNの水環境保全に向けた排水規制の実施能力の強化に焦点をあてた取組みが行われ、首都圏全体の水環境保全に係る行政能力の強化が図られた。プロジェクト完了時点において、MARNの排水規制に関する能力は人員の増加も含めて一定の向上が見られ、認知度も向上した。また、水環境教育、排水分析、水質に関する情報共有のための合意文書がMARNと関係機関の間で締結された。本プロジェクト完了後、MARNの排水規制に係るキャパシティアセスメントは実施されていないが、人員は2009年12月時点の19人からさらに増員され、2013年8月時点において22人となっているものの、全国的な水環境行政を統括するには未だ十分とは言えない状況である。また、本プロジェクトの活動を通じて作成された排水規制の効果的施行のための戦略案の普及が行われ、水環境教育普及のための社会参加戦略案は水資源・流域部内で実施されているものの、水環境改善に関する自治体との協力合意については、プロジェクト完了時点から増加していない。 上位目標のうち、事業者に対する排水規制については、登録された事業者に対する技術調査が実施され、酸性度、全窒素、全リン、有害物質（ヒ素、カドミウム、水銀、等）などの排水規制に対し、削減目標を達成した事業所の割合は44%であり、目標値（50%）の8割を超えている。自治体については、2015年为目标年ではあるため、取組の優先度が低く、本プロジェクトの対象であった9自治体のうち、事後評価時点において第一段階の削減目標を達したのは、サンタカタリーナピヌラ市のみである。なお、排水規制の改訂については、政権交代があり、承認に至っていないものの、本プロジェクトで作成された法的ガイドラインは利用されている。また、MARNの省内合意としてのアティトラン湖領域排水規制の策定、サンタカタリーナピヌラ市における建設許可申請の際の技術調査報告書提出の義務化など、水環境改善に向けた行政の強化が進められている。 他のインパクトとしては、環境・天然資源省は厚生省の試験所と共同で環境モニタリングを継続しており、プロジェクト終

¹ 事後評価時に整理。

了後にはISO17025試験所および構成機関の能力に関する一般要求事項を取得し、米国環境保護省からも排水試験所として認証を受けている。また、MARNと教育省の間で結ばれた協定により、本プロジェクトで本邦研修を受けたカウンターパートが教育省と連携して環境教育を行った結果、小・中学校で環境教育がカリキュラムに組み込まれ、全国レベルで展開されている。他方、人員・予算不足のため、市役所、工場等の関係者に対する排水規制活動は行われなかった。サンタカタリーナピヌラ市では、住民を集めてコンセンサスを形成してから下水処理場を建設したり、住民に水環境保全に関する意見聴取を行い、排水委員会を設置するなど、住民を巻き込んで排水規制の活動を推進している。

よって、有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標および上位目標の達成度

目標	指標	実績
(プロジェクト目標) 環境・天然資源省の排水規制実施能力の強化	排水規制に関するキャパシティアセスメントの結果が2006年11月1.08点から2009年9月3.5点に改善される	(プロジェクト完了時) 達成。2009年11月時点で3.67点。(事後評価時) キャパシティアセスメントは実施されていない。
	環境・天然資源省の認知度が改善される ① 水規制関係機関における環境・天然資源省に対する評価が2008年5～6月に設定されたベースラインに比べて2009年9月までに向上する ② 電話インタビュー調査における環境・天然資源省に対する認知度が一般住民において2009年9月に50%に達する。	(プロジェクト完了時) 達成。①2009年5～8月に実施した排水規制関係機関へのアンケート調査で、2008年8月のベースライン値9.96点から12.08点に改善。②2009年11月時点の電話インタビューで一般住民の64.5%が知っていると回答。(事後評価時) 関係機関による評価は実施されていない。
	水資源・流域部の職員数が8人(2006年7月)から16人(2009年9月)に増える	(プロジェクト完了時) 達成。2009年7月時点で18人、2009年12月時点で19人。(事後評価時) 22人
	2008年以降環境・天然資源省と自治体、その他のアクターとの間で2つの協力合意が結ばれる	(プロジェクト完了時) 達成。2009年2月時点までに3件の合意書を締結済み。(事後評価時) 合意書数は増えていない。
(上位目標) 首都圏における水環境保全行政の強化	対象自治体の5つと抽出した工場数の50%(最低200)が第一段階の削減目標を達成する(自治体:2015年、工場:2011年)	(事後評価時) 一部達成。2011年時点において、自治体ではサンタカタリーナ市のみ。事業所400件のうち削減目標を達成したのは176事業所(44%)。

出所: プロジェクト完了報告書、カウンターパートへの聞き取り調査。

3 効率性

本プロジェクトは成果の産出に対し、投入要素が適切であったが、2009年の新型インフルエンザの発生により専門家が派遣できない期間があった。この分について、プロジェクト期間が延長され(計画比105%)、また専門家派遣の増加、調達機材(データベース用のサーバー増強装置)および本邦研修が追加されたことから、協力金額も計画を上回り(計画比161%)、効率性は中程度。

4 持続性

政策面では、「環境制度戦略計画(2013-2017年)」(Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales)において、グアテマラ全体の排水処理改善に係る目標が掲げられており、首都圏については、2011年12月に排水規定236-2006および105-2011に基づき、「アティトラン湖流域排水排出規定」が策定され、首都圏の自治体は2015年以降排水規制の遵守を求められることから、本プロジェクトに関連する活動は、政策的に裏付けられている。実施機関の体制は、MARN内の組織改編があり、水資源流域部は環境管理部の管轄下となった。水資源流域部の人員は増員されているが、水環境モニタリングはプロジェクト実施期間中の9自治体から全国に拡大されているため、現有の職員数では統括するには困難が生じている。また、MARNと地方自治体との連携体制の構築は計画通り進んでおらず、産業界に対しても排水規制の普及を働き掛けているが、連携体制は構築されていない。加えて、厚生省の試験所は年間300件の水質分析を行っているが、体制としてはそれ以上の件数を実施するのは困難であり、水質モニタリングを拡大する制約要因となっている。なお、本プロジェクトで構築した水環境データベースは、MARNのサーバー上の容量を超えたため、維持することができなくなり、現状では水資源・流域部の別のシステムを利用したデータベースを活用している。技術面については、本プロジェクトで作成された排水規制に係るマニュアルやガイドライン等は、水資源・流域部で活用されており、また、水質分析については、厚生省試験所はISO17025取得により、継続的に職員研修を行い、能力向上を図っている。財務面では、環境・天然資源省の予算は2009年98百万ケツァールから2012年191百万ケツァールに大幅に拡大しているが、水資源・流域部を管轄する環境管理部の予算は2011年1.5百万ケツァール、2012年1.9百万ケツァールにとどまり、水資源・流域部の活動予算はこの範囲で配分されている。2010年には水資源流域部のみで1.87百万ケツァールの予算が確保されていたことと比較すると大幅な減額であり、活動に支障が出てきている。

以上より、実施機関の体制面、財務面にそれぞれ課題があると判断され、本プロジェクトによって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

本プロジェクトは、プロジェクト目標として目指した環境・天然資源省の排水規制の実施能力の強化については、人員が増加され、プロジェクトで作成された排水規制の施行のための戦略案の普及が図られており、環境教育の推進が行われているが、対象事業者による排出削減目標の達成は一部で取り組まれているものの、未だ不十分であり、プロジェクト対象自治体による取り組みもサンタカタリーナピヌラ市以外では積極的に実施されていない。MARNは排水モニタリングに関しアティトラン湖を含むグアテマラ主要5湖周辺の自治体に対して取り組みを行っているが、効果発現は部分的にとどまっている。持続性については、排水規制の実施が2015年よりすべての自治体に義務化されるものの、全国を対象とした水質モニタリングを実施するための人員や検査能力は不足しており、水資源部の予算が大幅に削減されたことから活動に支障をきたしていることから、実施機関の体制面、財務面に問題が見受けられた。効率性については、新型インフルエンザの発生による専門家チームの派遣時期の遅れと専門家派遣、機材調達、本邦研修の追加により、協力金額および協力機関ともに、計画値を上回った。

総合的に判断すると、本プロジェクトは一部課題があると評価される。

Ⅲ 教訓・提言

実施機関への提言：

- ・MARN から自治体に対して、排水規制や排水モニタリング結果と技術報告書の確認などについて、技術的な支援が行えるよう、MARN と自治体間で協定を結ぶことが望ましい。
- ・MARN は地方振興庁（主に地方給水及び下水処理技術支援を行う機関）と連携して、全国市役所連合会（ANAM・グアテマラ国 334 市を管轄）が全国自治体会合を行う際に、積極的に会合に参加し、排水規制を普及することが必要である。
- ・MARN の水環境データベースシステムは 2008 年にサーバー増強装置を設置したものの 2011 年にサーバーの容量を超えたため使用不可になりサーバーの容量を増やす等活用できる環境を整える。

JICA への教訓：

- ・本プロジェクトでは、厚生省や教育省等の関係機関との連携体制が構築され、事後評価時点でもこの体制が継続している。構築された連携体制がプロジェクト完了後も維持できるようにするには、プロジェクト実施中に関係機関との間で協力合意を結ぶように計画の上、プロジェクトを実施することが重要である。また、排水規制活動の推進に関するサンタカタリーナピヌラ市のような「モデルケース」が確認された場合には、実施機関がイニシアチブをとってそれを周辺の市町村に普及することまでをプロジェクトの成果に含めることが効果の普及の観点から適当である。



サンタカタリーナピヌラ市役所職員と村落開発委員会の排水規制活動促進に関する会議の様子。



厚生省の試験所で排水水質分析によるサンプリング方法について説明をしている様子。